

UMA NOVA GERAÇÃO DE EDIFÍCIOS ALTOS DE ESCRITÓRIO NO CENÁRIO INTERNACIONAL: O CASO DA NOVA SEDE DA EMPRESA *SWISS RE*, LONDRES

GONÇALVES, Joana Carla Soares

Professora Doutora Departamento de Tecnologia, FAUUSP; pesquisadora do NUTAU/USP – e-mail: jocarch@usp.br – Rua do Lago, 876 – CEP 05508-900 – Cidade Universitária – São Paulo – SP – Tel/Fax +55 11 3091- 4571, ramal 219 / 3091- 4539

RESUMO

Sob a perspectiva de uma visão crítica do edifício alto, na seqüência da discussão a respeito das questões de inserção urbana, cabe a análise do edifício quanto à qualidade e ao desempenho do espaço interno. Incluindo considerações sobre eficiência econômica, consumo de energia, conforto ambiental, organização e articulação dos espaços internos. O edifício alto é então confrontado com os ideais e as exigências de uma agenda de projeto que agrega valor e comprometimento com a busca de maior eficiência de operação e menor impacto ambiental.

Entretanto, são muitas as limitações da arquitetura da verticalidade com relação aos objetivos globais de sustentabilidade ambiental. No entanto, propostas e obras na Europa, Ásia e mesmo nos Estados Unidos vêm demonstrando, nas últimas décadas, iniciativas de projeto mais sensíveis ao meio ambiente e ao usuário, contando com a combinação de criatividade arquitetônica e tecnologias avançadas de construção e operação de edifícios.

Tomando como base o panorama mundial atual, são nos centros urbanos da Europa, onde estão o maior número de propostas de edifícios altos de menor impacto ambiental. Dentre tais centros urbanos, destaca-se a cidade de Londres. Por meio de uma análise qualitativa, esse trabalho apresenta uma avaliação do comprometimento de uma proposta de edifício alto com as questões de impacto ambiental, incluindo consumo de energia, conforto e impacto no ambiente urbano. Desta forma, são investigadas quais as questões de ordem ambiental que vêm sendo consideradas, e quais soluções técnicas e de projeto têm sido propostas, ou seja, como tais questões têm afetado o projeto de edifícios altos. Para isso, tomou-se como estudo de caso o edifício alto que é a nova sede da empresa Swiss Re, na cidade de Londres.

ABSTRACT

By means of a critical review about the tall building, following the discussion about urban insertion, it is appropriate to analyse the building according to its internal environmental quality. Such study should include considerations about economic efficiency, energy consumption, environmental comfort and organisation of the internal spaces. Therefore, the tall building is tested against the principles and demands of a new agenda which brings value and compromise with the search for a higher operational efficiency and less environmental impact.

However, the limitations of the architecture of the tall building with concerns to the global objectives of sustainability are many. Nevertheless, design proposals and buildings in Europe, Asia and even in the USA have been announcing in the last decades, initiatives of projects more sensitive to the environment and to their users, counting on the combination of creative architectural solutions and advanced building's and technologies.

Taking the world scenario, the biggest concentration of tall building's proposals claimed to be towards a more environmental approach appear to be located in European cities. Among these centres, the city of London is in evidence lately. Through a qualitative analyses, this paper shows an evaluation of the compromise taken a design proposal with respects to issues of environmental and urban impact, including energy consumption. Having said that, the work investigates which are the environmental aspects that have being considered and which are the technical solutions suggested and applied, that is to say, how these topics have been influencing the recent design of tall buildings. To do that, the new headquarters of the Swiss Re Company in London was taken as case study.

INTRODUÇÃO

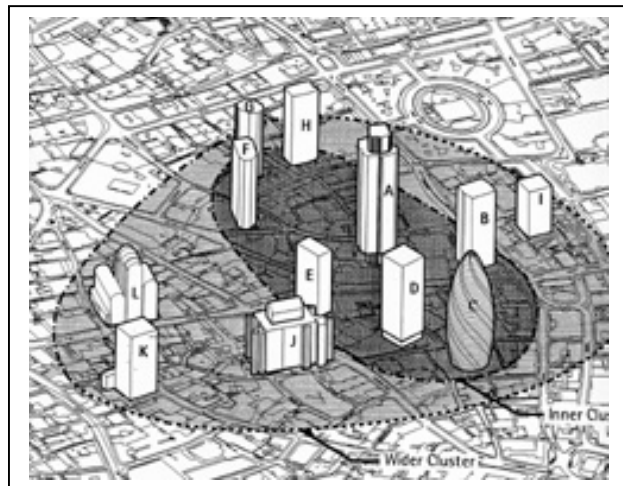
O edifício alto da empresa de seguros Swiss Re, em construção no distrito financeiro de Londres, The City, prepara-se para ser a sede mais importante da empresa fora da sede em Zurique, na Suíça. Este fato ressalta a importância do projeto quanto ícone. A Swiss Re representa, atualmente, uma das maiores empresas de seguros do cenário internacional, tendo mais de 70 escritórios em 30 países. A empresa reunirá novos funcionários, mais os 800 que já trabalham na Inglaterra. Os empregados da Swiss Re em Londres encontram-se distribuídos em 5 edifícios menores, localizados dentro dos limites do próprio bairro The City.

O terreno na nova sede era ocupado pelo edifício Baltic Exchange, que foi destruído quase que inteiramente em 1992 por um atentado terrorista do IRA. Anterior ao edifício alto da Swiss Re, de 41 andares e 41.810 m² de área útil, outras propostas de edifícios altos foram formuladas e muito discutidas para esse mesmo terreno. Em julho de 1996, a Trafalgar House Properties adquiriu o terreno.

Meses após a compra, foram apresentados os planos para o que seria o edifício mais alto da Europa, a Millennium Tower de Londres, com 92 andares, 139.000 m², também projetada pelo escritório de arquitetura Norman Foster and Partners. Em 1997, o órgão de aprovação de projetos na região indeferiu a realização da Millennium Tower. As justificativas para tal decisão apoiaram-se, principalmente, nos efeitos da excessiva verticalidade, dadas as características físicas do ambiente construído da cidade de Londres.

Ainda no ano de 1997, apresentou-se uma segunda versão do projeto, porém com 30 andares a menos. Mais uma vez, a Millennium Tower de Londres foi indeferida. Em 1997 a empresa Swiss Re comprou a propriedade. Começaram, então, as discussões para o novo edifício, aclamado por seus projetistas como o primeiro modelo “ecológico” da capital inglesa, dentro do tema do edifício alto.

O CONTEXTO E AS QUESTÕES DE INSERÇÃO URBANA



Figuras 1 e 2 – À direita, foto-montagem do centro financeiro de Londres, *The City*, com os edifícios Swiss Re e 110 Bishopsgate. À esquerda, o grupo dos edifícios mais altos do centro e suas áreas de adensamento.

As alterações na paisagem construída de Londres nos últimos anos, devido ao interesse crescente por edifícios altos, têm gerado discussões envolvendo vários agentes da sociedade: políticos, investidores, arquitetos, planejadores e outros. A proteção de perspectivas e visuais de edifícios e monumentos históricos é o cerne do debate sobre intervenções de destaque na paisagem. Nesse aspecto, o terreno da Swiss Re encontra-se fora das áreas de restrição de altura nas proximidades da Catedral de St. Paul, e nos arredores do já formado conjunto de edifícios mais altos do distrito financeiro.

Segundo Spencer de Grey¹, pela localização junto ao principal grupo de edifícios mais altos da região, a presença do edifício da Swiss Re exercerá um efeito positivo na paisagem urbana, reforçando a concentração de edifícios altos e a imagem do distrito financeiro mais importante da cidade.

No grupo de edifícios altos já existentes, observa-se uma variação de 84 a 183 metros de altura, com o Internacional Financial Centre, de 183 metros, marcando o centro do conjunto. Os outros edifícios desse grupo

¹ Informação verbal extraída da entrevista com Spencer De Grey, do Norman Foster and Partners de Londres, concedida para essa pesquisa em 14 de janeiro de 2002, Londres.

são: 99 Bishopsgate – 105 metros, Commercial Union – 118 metros, Deutsche Bank – 88 metros, Stock Exchange – 99 metros, Angel Court – 93 metros, Drapers Gardens – 99 metros e a sede da Lloyds Insurance – 84 metros². O terreno do empreendimento consiste em uma quadra urbana, com 0,57 hectares de área (figuras 1 e 2).

O local do empreendimento é servido por uma variada rede de transporte de massa, incluindo trens, metrô e ônibus, dentro de distâncias que podem ser percorridas a pé. Dentre as opções de transporte público próximas ao terreno do projeto destaca-se a linha de trem-leve, comunicando diretamente o centro do bairro, The City, até a região de Docklands, sendo esse um outro centro de referência de edifícios altos e atividades financeiras de Londres.

O forte caráter público de Londres destaca-se nas ruas do distrito financeiro. A exemplo disso, com a continuidade das rotas de pedestres que cercam o terreno, fica explícita a contribuição do projeto para o espaço da cidade, na medida em que abre o lote como uma praça de acesso livre, circundante à base da torre, explica o arquiteto Spencer De Grey. Sendo assim, 82% da área do terreno é destinada ao uso livre do público.

ESTUDO DE CASO: SWISS RE, LONDRES

Projeto: Swiss Re House, Headquarters

Localização: Londres, latitude 52° Norte

Cliente/investidor: Swiss Reinsurance Company

Arquitetura e urbanismo: Foster and Partners

Estrutura: Ove Arup and Partners, Londres

Engenharia mecânica e elétrica:

Consultores: Gardiner and Theobald, Hilson Moran Partnership Ltd., BDS Partnership, Ove Arup and Partners-London, RWG Associates, Sandy Brown Associates.

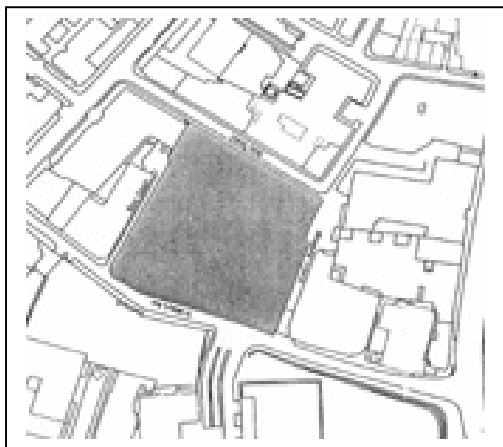
Usos do empreendimento: escritórios na torre e comércio na base

Número de pavimentos: 41

Altura: 180 metros

Área total construída: 76.400 m²

Status/fase: concluído em 2004 (30 meses de projeto)



Figuras 3 e 4 – À esquerda, situação de implantação. À direita, o edifício Swiss Re (maquete eletrônica).

O projeto do edifício

O programa refere-se a um edifício de escritórios, com uma praça livre no nível térreo, servida de comércio e espaços públicos de parada e passagens de pedestres. No topo do edifício são programados espaços para salas de conferências e um restaurante – áreas beneficiadas pela vista de 360° da cidade. A forma do edifício é derivada de um conjunto de 40 pavimentos de formato circular, com diâmetros variáveis.

Do térreo até uma altura média, os raios da planta aumentam, voltando a diminuir da metade até o topo. Como resultado, o edifício configura-se em uma forma curvilínea de dupla curvatura - bastante inusitada para um edifício alto, chegando aos 180 metros de altura, a largura máxima da forma é de 58 metros.

² NORMAN FOSTER AND PARTNERS. *Swiss Re House, Planning Application*. Site Location, Listed Building and Conservation Areas. London, October 1998. Referência correspondente ao documento apresentado pelo escritório Foster and Partners para a aprovação do projeto de arquitetura no órgão público competente.

Com a variação do diâmetro e a planta circular, o edifício surge na paisagem edificada da cidade mais como um volume mais esbelto, do que como um bloco retangular de altura e largura média equivalentes. Diminuindo o volume do edifício em direção ao topo, minimiza-se seu feito intrusivo na paisagem. Com o estreitamento da forma nos primeiros pavimentos, minimizam-se os efeitos de reflexão junto à área de domínio público, com diminui no topo do edifício, também por redução do volume do edifício.

A redução do diâmetro da base exerce também o efeito positivo de maximizar o acesso da luz natural no nível térreo. Os efeitos de confinamento do espaço público, típicos das fachadas de edifícios altos, também são significativamente reduzidos.

Além dos ganhos para a iluminação natural, a forma arredondada contribui ainda para outro aspecto fundamental do conforto no espaço urbano: redução da aceleração das correntes de vento. A área pública ao redor da base do edifício é poupada das desagradáveis turbulências de ar, que dentre outras influências, são resultantes também da forma e da altura do edifício. Testes de túnel de vento e simulações computacionais demonstraram que o edifício da Swiss Re exerce um impacto positivo sobre a ventilação urbana do entorno.

Com respeito ao tratamento da envoltória inteiramente envidraçada, as intenções de projeto são: reduzir os efeitos de reflexão (efeito espelho) para o entorno e maximizar a transparência. O projeto tem ainda como objetivo formal proporcionar contraste com os vizinhos Commercial Union Tower e Deutsche Bank - as torres próximas de vidros escuros e aparência sólida e monolítica, usando dos recursos de forma e maior transparência.

A estrutura do edifício é constituída de um núcleo central de concreto e uma estrutura periférica de fachada, composta de módulos metálicos triangulares, formando uma grelha de dupla curvatura, que substitui os pilares. A forma arredondada tem o efeito de aliviar as cargas de vento sobre a estrutura, eliminando a solicitação do núcleo central na estabilidade lateral do edifício, explica o engenheiro John Brazier³, do Over Arup and Partners International.

O núcleo rígido fica com a única função de sustentar o peso do edifício. Assim, a forma peculiar da Swiss Re contribui para um projeto estrutural mais eficiente, com menor emprego de material, se comparado a um edifício similar em tamanho de forma retangular, complementa o engenheiro.

A concepção do edifício quanto à forma, envoltória e ambiente interno, busca inspiração nas idéias de Buckminster Fuller nos anos 1970, que intitulava o ambiente de trabalho dos escritórios de *climatoffice*⁴. O projeto de Buckminster Fuller vislumbrava o edifício de escritórios envolvido em uma armação envidraçada, de espaço livre, sem estrutura interna, e com seu próprio microclima, caracterizado por jardins e áreas de convivência. No projeto da Swiss Re os pavimentos inseridos em uma figura circular são recortados por vazios junto à periferia do pavimento, englobando grupos de seis andares - os átrios. Dessa forma, a planta do edifício adquire um formato de estrela, que aumenta a extensão da linha de contorno do espaço interno.

A eficiência da área útil do edifício chega à marca dos 74%, que no entendimento de John Brazier é bastante satisfatória para edifícios de escritórios e mais do que o usual dentre os edifícios dessa tipologia em Londres. Depois da forma do edifício, uma das características mais marcantes do projeto, e certamente um diferencial dos demais edifícios altos da cidade, é o projeto de seis átrios de forma espiral, acompanhando toda a extensão vertical do edifício. Jardins internos aparecem em todos os pavimentos, junto aos vazios dos átrios, criando áreas de estar e convívio para os usuários.

Os átrios são interrompidos a cada seis andares, criando vilas verticais com áreas de jardins e comunicação visual entre os pavimentos, a fim de estimular o convívio entre os usuários. É importante ressaltar que, no caso da Swiss Re, o aumento do perímetro da planta baixa não incorreu em um aumento da área de fachada, uma vez que os átrios são abertos para o espaço interno.

³ Informação verbal extraída da entrevista com John Brazier, do Ove Arup and Partners International, concedida para essa pesquisa em 8 de novembro de 2001, Londres. John Brazier foi o engenheiro responsável pelo desenvolvimento do projeto de estrutura do edifício da Swiss Re.

⁴ O climatoffice sugere uma nova relação entre natureza e ambiente de trabalho. No projeto de Buckminster Fuller, jardins internos criariam microclimas dentro de uma envoltória de módulos triangulares, projetada para ser uma proteção eficiente contra os rigores climáticos e, conseqüentemente, eficiente energeticamente (FOSTER, Norman. *Towards a New Vernacular*. Speech. London, 1996).

Conforto e energia⁵

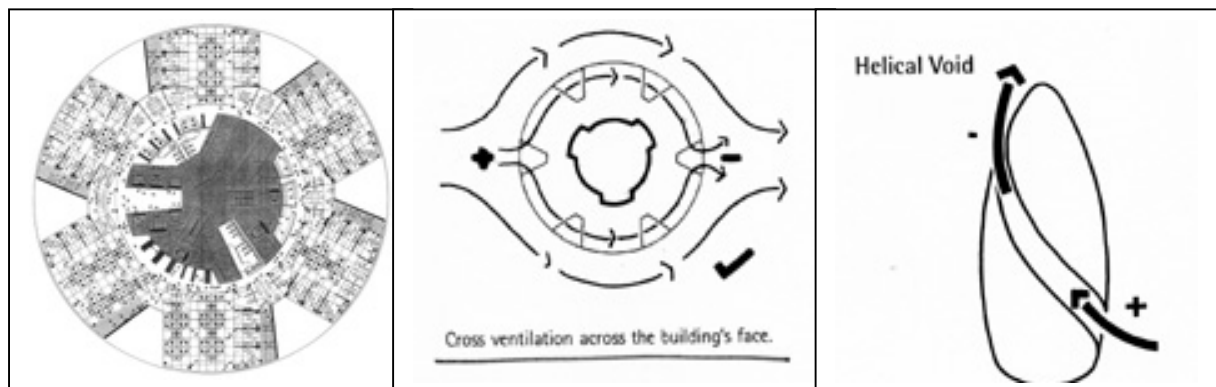
É intenção do projeto fazer da nova sede da Swiss Re, em Londres, uma referência internacional de desempenho ambiental e energético para a tipologia de edifícios altos de escritórios, em inglês classificada como *environmentally progressive building*. Estudos preditivos de consumo de energia para a climatização do edifício apontam para as chances de 20% de economia, decorrentes unicamente da forma. A relação entre área de envoltória e volume interno mostrou ser favorável para a redução tanto de perdas de calor no inverno, como de ganhos térmicos no verão.

A envoltória constitui parte fundamental do projeto de climatização do edifício. Fachadas de vidro triplo, combinadas aos volumes dos átrios, fazem a mediação climática entre exterior e interior, visando melhores condições de conforto, menor consumo de energia e a consequente redução da contribuição indireta para a liberação de CO₂ na atmosfera.

A parte da envoltória correspondente aos espaços de escritórios é composta de fora para dentro, das seguintes camadas: uma pele externa de vidro duplo tratado com uma metalização para aumentar sua capacidade de proteção contra a radiação solar direta, seguida por uma cavidade ventilada de 15 cm com proteções solares na forma de micropersianas horizontais e uma segunda pele interna de vidro simples transparente⁶. Os átrios são fechados por uma pele de vidro duplo. A forma do pavimento tipo estrela, inserida no perímetro circular da envoltória externa, permite que uma porcentagem maior da área útil usufrua dos benefícios da iluminação e ventilação naturais.

A estratégia ambiental de climatização do edifício segue os princípios do chamado modo misto (mixed-mode), em que o edifício pode ser condicionado passivamente, com ventilação natural, ou por um sistema de condicionamento ativo, dependendo das condições externas de clima. A meta do projeto é alcançar os padrões desejados de conforto ambiental, com relevantes economias de energia em comparação aos exemplos locais, que são climatizados por 100% do tempo de ocupação, por meios de condicionamento ativo. Em termos ambientais, os átrios são um recurso fundamental para a realização da ventilação natural, agindo como entrada e saída de fluxos de ar.

A forma em espiral acrescenta as diferenças de pressão entre as aberturas de entrada e de saída do ar, por essas estarem localizadas em orientações diferentes da envoltória, somando força ao efeito chaminé. Os escritórios não apresentam aberturas diretas para o exterior e a ventilação natural é possibilitada pela comunicação com os átrios. As simulações para a ventilação natural foram realizadas prevendo vãos nas fachadas dos átrios, totalizando 9m² de abertura por pavimento. Seguindo essa exigência de área de abertura por pavimento, 144 esquadrias, em cada bloco de seis andares, são projetadas para abrir.



Figuras 5, 6 e 7 – Da esquerda para a direita: pavimento tipo da zona média, esquema de ventilação ao redor da forma e a influência da forma e do posicionamento das aberturas.

⁵ BDSPP PARTNERSHIP. *Swiss Re House, London, Environmental Performance Report, Natural Ventilation*. London, October 1998. Nos estudos das condições ambientais e do desempenho energético do projeto da Swiss Re, foram realizadas uma série de simulações computacionais incluindo o uso de dois recursos computacionais: Dynamic Thermal Modelling – para testar o desempenho térmico do espaço interno dividido em zonas, e Computational Fluid Dynamics – para analisar em detalhe tanto o desempenho do espaço ocupado e dos átrios, quanto a temperatura do ar e a direção e velocidade dos fluxos de ar em um modelo tridimensional

⁶ A redução de ganhos térmicos pela fachada de vidro triplo da Swiss Re, em comparação a uma de vidro duplo com venezianas internas, apresenta uma eficiência de três a quatro vezes maior.

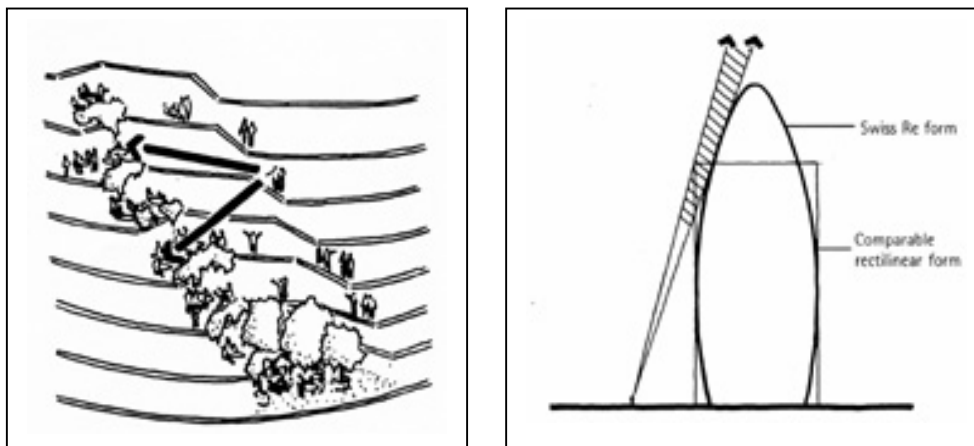
O edifício é simulado para operar com ventilação natural dentro da faixa delimitada pela temperatura externa mínima de 5°C e a temperatura interna máxima de 24°C, ou preferencialmente 26°C. A umidade relativa máxima permitida é de 60%. Ocorrências acima desse limite também colocarão o edifício para operar com o ar condicionado.

Para condições externas abaixo de 5°C o aquecimento ativo passa a ser necessário, e a partir do momento em que as zonas internas ultrapassarem os 26°C, a ventilação mecânica ou o arrefecimento ativo, ou os dois, deverão ser ativados. Ventos acima de 10m/s também colocarão o edifício para operar sob as condições do ar condicionado. A marca dos 10 m/s não é exata – esse limite pode variar de acordo com as características do detalhamento da envoltória.

As simulações de desempenho previram diferentes cenários de configuração do átrio: 1- totalmente aberto para a área de escritórios, 2 - aberto em uma das laterais e 3 - fechado nas duas laterais com aberturas controladas, como janelas. A dupla abertura lateral dos átrios para o interior do edifício contribui para 4,5% a mais na frequência anual da ventilação natural, em relação às outras opções. Os estudos de simulação alertam para o fato que a predominância do *layout* panorâmico oferece a possibilidade de prolongamento do período anual de ventilação natural.

Concluindo, a porcentagem anual estimada para a ventilação natural da Swiss Re varia entre 40% e 80%, dependendo da ocorrência das condições climáticas determinantes e dos níveis de tolerância a serem definidos, como no caso da máxima interna aceitável (24°C ou 26°C). Ilustrando essa questão, os estudos de simulação mostraram que o aumento da temperatura de projeto de 24°C para 26°C incorrem no acréscimo de 22% do tempo anual da ventilação natural.

A previsão de economia de energia, decorrente da estratégia passiva de climatização, é de 30 a 50 kWh/m² por ano, comparados aos 250 kWh/m² por ano de um edifício similar de Londres, dependente 100% do condicionamento ativo (BRE, 1998). Considerando o debate sobre impacto ambiental global, os números de economia de energia na Swiss Re repercutem em uma redução de 14 a 26 Kg de CO₂ liberados na atmosfera por ano, em comparação ao modelo convencional⁷.



Figuras 8 e 9 – À esquerda, o átrio lateral e a comunicação entre áreas de trabalho. À direita, a forma curva evidenciando o maior ângulo de visão do céu.

O Processo de Aprovação Pública

Por corresponder à definição do edifício alto dada pelo Unitary Development Plan⁸ de Londres, o projeto da Swiss Re foi avaliado à luz de documentos públicos, em que são encontradas diretrizes para o planejamento e projetos de edifícios altos para Londres: Planning Police Guidance Notes, Regional Planning Guidance, LPAC

⁷ Os cálculos de liberação de CO₂ levaram em consideração a natureza da fonte primária da energia elétrica na Inglaterra, termo à base de carvão, que é usada para o arrefecimento, e a energia a gás, como fonte para o aquecimento.

⁸ A definição dada pelo Unitary Development Plan de Londres diz que edifício alto é o que excede significativamente a altura de seu entorno edificado: “*One which significantly exceeds the height of its general surroundings*” (Swiss Re House, Planning Application. Appendix 1, Planning Considerations, 4 High Buildings Policies. London, October 1998).

Advice e City of London Unitary Development Plan. Esses documentos foram produzidos por dois órgãos públicos: London Planning Advisory Committee (LPAC) e Corporation of London.

A avaliação da proposta da Swiss Re referiu-se a quatro aspectos principais do planejamento e do impacto de um edifício alto na cidade de Londres: 1 - o desenvolvimento de negócios e oportunidades no distrito financeiro, 2 - a pertinência do edifício alto, 3 - o impacto/interferência sobre edifícios de valor histórico e áreas protegidas pelo patrimônio histórico e 4 - a sustentabilidade do empreendimento. Os pareceres técnicos destacam que a inserção de um edifício alto de escritórios, no distrito financeiro mais importante da cidade, para acomodar as atividades da primeira sede da Swiss Re fora de Zurique vai ao encontro dos objetivos públicos de valorizar o papel de Londres como uma cidade de referência de negócios e finanças internacionais.

É exposto ainda que a disponibilidade da infra-estrutura de serviços e de transporte do local do empreendimento, uma região historicamente consolidada como centro financeiro, e o afastamento de monumentos/edifícios históricos, classifica o local como apropriado para o edifício alto e garante um impacto positivo do projeto, em termos de sua natureza de atividades e densidade, na “vida” do bairro. A instituição English Heritage, responsável pela proteção do patrimônio histórico inglês, também apoia o empreendimento, destacando a importância de novos edifícios que contribuam com a arquitetura de qualidade e reputação internacional para a cidade de Londres. Concluindo, a nova sede da Swiss Re, em Londres, recebeu aprovação pública para a sua realização no ano de 2000.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: OS PRINCIPAIS DETERMINANTES DO PROJETO E OS ARGUMENTOS AMBIENTAIS

Constata-se que, a partir das dificuldades tecnológicas, econômicas e culturais identificadas nas primeiras iniciativas de edifícios altos aclamados como de baixo impacto ambiental, estas não devem ser entendidas como paradigmas, mas sim como ponto de partida para novos experimentos. Com base na avaliação desses edifícios, é esperado que as variáveis de clima, ambiente interno, infra-estrutura urbana e sócio-econômica e poluição global, sejam fatores determinantes na formulação dos requisitos e dos critérios de projeto.

Ao lado das novas discussões sobre impacto ambiental, consumo de energia e conforto nos edifícios altos, o impacto formal do edifício alto na paisagem construída tem se mostrado ser uma preocupação constante no projeto dos novos modelos. Este aspecto do projeto é discutido com maior ênfase nos casos dos exemplos europeus, como destaca a nova sede da empresa Swiss Re.

A proposta do edifício Swiss Re é um exemplo de como pode ser feito o adensamento dos espaços de escritório, principalmente em locais bem servidos pela rede de infra-estrutura⁹. Exemplos como esse são, inclusive, apresentados como alternativas para a descentralização das áreas de escritório nos chamados “office parks” em Londres, que ficam, geralmente, afastados das áreas urbanas de infra-estrutura mais consolidada. Entretanto, apesar do argumento das vantagens públicas de uma maior densidade urbana, vale ressaltar que a opção pelo edifício alto nesses casos foi determinada primeiramente pelas possibilidades de vantagens econômicas, mesmo que o interesse do poder econômico esteja na criação de uma imagem.

Quanto à extensão urbana do edifício, a solução de implantação busca acomodar com conforto e fluidez o fluxo de usuários do edifício e de pedestres na base. No âmbito das discussões sobre sustentabilidade, apesar dos edifícios altos serem complexos quanto à sua operação, no entendimento do corpo técnico do projeto, assim como para os agentes públicos locais, a grande questão com respeito ao consumo de energia é a que envolve o transporte na cidade e por consequência, a acessibilidade urbana dos edifícios. Com respeito ao impacto do edifício alto no trânsito de automóveis, vale ressaltar que o estudo de caso propõe menos vagas do que o estabelecido por seus respectivos órgãos públicos. Tal iniciativa é valorizada nesses contextos como uma contribuição do edifício para a qualidade de vida urbana.

No que tange ao projeto do edifício propriamente dito, o caso europeu mostra a importância de mais uma ferramenta para o avanço quantitativo da eficiência energética, ambiental e econômica dos edifícios: os programas de simulação computacional (que faltam ser incorporados na nossa cultura de projetar). A exemplo disso, simulações de desempenho energético de fachadas e sistemas de condicionamento ambiental são realizadas nos estudos de caso europeus e norte-americanos na busca das melhores soluções.

⁹ Apesar da ênfase dada nesse trabalho para o edifício de escritório, com abertura para o uso misto, existem iniciativas atuais na cidade de Londres para a implantação de edifícios altos residenciais. Esses são projetos que estão sendo desenvolvidos por nomes importantes da arquitetura de edifícios altos no mundo, como os arquitetos Norman Foster e Ken Yeang. Uma das principais intervenções refere-se à três edifícios novos, exclusivamente residenciais para *Elephant and Castle* – um bairro que sofre com problemas de degradação ambiental e social.

Paralelamente, com respeito ao valor simbólico da verticalidade, a altura por si só não é tomada como um fator dominante na valorização do projeto quanto obra da engenharia e da arquitetura, como também não é o único aspecto na consideração do edifício como um ícone de uma sociedade, como era nas décadas passadas. Outras variáveis ganharam importância nessa última geração de edifícios altos na Europa. Parâmetros como a localização, a qualidade ambiental interna e eficiência energética vêm agregando valor na criação e no reconhecimento de um edifício ícone.

Nesse sentido, dez anos após o concurso para a nova sede do Commerzbank em Frankfurt, no início dos anos 90 (uma referência internacional), aparece na capital inglesa a oportunidade para o desenvolvimento de um edifício alto de escritórios, a nova sede da Swiss Re, trazendo alguns dos mais importantes conceitos aplicados no projeto para Frankfurt. A introdução de áreas comuns na forma de átrios (fundamentais para a melhoria das condições de iluminação e possibilidades de ventilação natural) acompanha, nesses dois projetos, os argumentos por conforto ambiental e economia de energia.

Os projetos europeus enfatizam o acesso da luz natural, vistas para o exterior e a transparência, mais do que o que é visto nos outros exemplos, somando preocupações com o desempenho energético das fachadas. Com relação à ventilação natural em edifícios escritórios, o estudo de caso mostra que as dificuldades técnicas são menores do que tem sido aclamado por décadas. No entanto, a comodidade e a segurança de um sistema que garanta uma temperatura programada parece ser ainda predominante mesmo no contexto europeu, com exceção de alguns casos isolados de edifícios altos na Alemanha e na Inglaterra.

A conquista de projeto e eficiência energética obtida na realização do Commerzbank em Frankfurt, e estimada no projeto e nas propostas dos outros exemplos europeus, destaca o papel e a importância de estratégias de planejamento urbano para a questão da inserção dos edifícios altos, que devem ser feitas a partir da combinação entre legislação e propostas de projeto, advindas de investidores e profissionais projetistas. Segundo Klaus Bode¹⁰, do BDSP Partnership de Londres, o próximo passo para o desenvolvimento de edifícios altos em direção à sustentabilidade do edifício e de sua participação na cidade, é a definição de uma metodologia para planejadores urbanos e representantes públicos avaliarem a contribuição e o impacto de novas propostas, sob a perspectiva econômica, ambiental e social da cidade.

Olhando criticamente para os projetos dos estudos de caso do exterior, com ênfase nos casos europeus, tem-se uma perspectiva das questões de ordem local, regional e global que são importantes para avaliar a pertinência de um edifício alto quanto parte da cidade e suas escalas de impacto ambiental. Muitos desses aspectos sobre o impacto de edifícios altos, estudados nos casos de Londres, são de também de grande importância para cidades de países emergentes, como São Paulo, que vêm enfrentando por décadas um processo de verticalização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BDSP PARTNERSHIP. *Swiss Re House, London, Environmental Performance Report, Natural Ventilation*. London, October 1998.

BLACKER, Zoë. London aims for 20 new towers. *The architects' journal*, London, v.214, n.10, p.4-5, September 2001.

BRE - Building Research Establishment. *BREEAM 98 for Offices*. London: ECD Energy and Environment and University Press, April 1999.

BRECSU. *Energy Consumption Guide n.19*. London, BRE - Building Research Establishment, 1998.

BURDETT, Ricky. *Concluding Remarks*. Seminar, Dezembro 3rd, 2001. In: TALL BUILDINGS IN LONDON. London School of Economics and Development Securities plc. London School of Economics LSE, London.

CAPPELLIERI, Alba (ed.). La torre e la città. *Domus, Architettura, Design, Arte, Comunicazione*, Milano, n.840, p.34-100, September 2001.

GONÇALVES, Joana Carla Soares. *A Sustentabilidade do Edifício Alto. Uma nova geração de edifícios altos e sua inserção urbana*. 2003. Tese (Doutorado em Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Departamento de Tecnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

NORMAN FOSTER AND PARTNERS. *Swiss Re House, Planning Application*. Quality of Design, Floor Plate Studies, Space Planning, Environmentally Progressive Design, Geometry of Form. London, October 1998.

¹⁰ Informação verbal extraída da entrevista com Klaus Bode, do BDSP Partnership, concedida para essa pesquisa em 28 de janeiro de 2002, Londres.