

## **AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO (APO) APLICADA EM EDIFÍCIO ANTIGO REQUALIFICADO PARA ABRIGAR CENTRO DE TELE-ATENDIMENTO 24 HORAS**

**C. M. de Andrade (1); B. C. C. Leite (2); S. W. Ornstein (3); C. G. Maleronka (4)**

(1) Doutoranda na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP), diretora do Saturno Planejamento, Arquitetura e Consultoria – Av. Angélica, 2118, Cj 43 - CEP 01228-200 – São Paulo – SP – Brasil, fone: -11– 258-1234, fax: -11– 258-6593, email: [claudia.andrade@uol.com.br](mailto:claudia.andrade@uol.com.br).

(2) Doutoranda na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP) – Av. Prof. Mello Moraes, 2231 – Cidade Universitária – CEP 05362-050 - Fone – 11-38185570 – R. 218, email: [bcleite@usp.br](mailto:bcleite@usp.br).

(3) Professor Titular, pesquisadora sênior no Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (NUTAU/USP) e bolsista CNPq – Rua do Anfiteatro 181 – Colmeia – Favo 11 – Cidade Universitária – SP/SP, CEP 05508-900, fone/fax –11– 3818-3209, email: [sheilawo@usp.br](mailto:sheilawo@usp.br).

(4) Estudante de Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP), e bolsista de iniciação científica da FAPESP – Rua do Anfiteatro 181 – Colmeia – Favo 11 – Cidade Universitária – SP/SP, CEP 05508-900, fone/fax –11– 3818-3209, email: [celsogm10@hotmail.com](mailto:celsogm10@hotmail.com)

### **RESUMO**

Os edifícios de escritórios transformaram a paisagem dos principais centros urbanos ao longo do século XX. No entanto, o outro lado dessa transformação caracteriza-se, hoje, pelo envelhecimento de parte do estoque desses edifícios e, conseqüente deterioração ambiental, inclusive de seu entorno. A questão da obsolescência dos edifícios merece, portanto, análise mais acurada considerando que é um processo a ser evitado tanto no âmbito do edifício em si quanto para a cidade que, ao ser revitalizada, proporciona ao seu habitante, melhor qualidade de vida. Este artigo descreve o processo de requalificação (*retrofit*) de um edifício da década de 40, situado na região central da cidade de São Paulo, projetado para abrigar uma loja de departamentos e posteriormente adaptado para o uso de escritório por se tornar ultrapassado em decorrência de novos requerimentos de infra-estrutura, conforto e desempenho. Em seguida serão apresentados os procedimentos de Avaliação Pós Ocupação com ênfase nos aspectos técnicos de desempenho: análise dos projetos, vistorias do tipo *walkthrough* e entrevistas com os especialistas, buscando definir os fatores determinantes para viabilizar a sua requalificação e estabelecer uma comparação entre a capacidade regenerativa de edifícios antigos e os novos, considerados de alta tecnologia.

**PALAVRAS CHAVE:** Edifícios de escritórios, Requalificação / Retrofit, Avaliação Pós-Ocupação, Avaliação de Desempenho.

## 1. INTRODUÇÃO

Mesmo considerando a expressiva necessidade no país de pesquisas no campo da Avaliação Pós-Ocupação (APO) voltadas à requalificação de edifícios antigos – com mais de 20 anos de vida útil – situados em áreas centrais e demandantes de renovação tecnológica e de seus aspectos de conforto ambiental, funcionais e de uso, ainda são em número relativamente reduzido estes estudos. De fato, no Brasil, os trabalhos sobre a questão da deterioração dos centros urbanos propriamente ditos associados a análises sobre os aumentos das taxas de vacância em edifícios de escritórios mais antigos e ao aumento significativo da área construída para esta finalidade nos chamados novos corredores comerciais, como a Marginal Pinheiros e a Av. Berrini, em São Paulo, têm sido mais intensos e regulares (FRÚGOLI JR, 2000; ROLNIK, 2001) do que sobre a qualidade ambiental no interior dos edifícios. No campo da APO aplicada a edifícios de escritórios, no país, até o momento as pesquisas têm alcançado evolução e progresso crescentes. Dentre elas, RHEINGANTZ (1995) e ORNSTEIN (1999) abordam o desempenho geral de edifícios deste tipo, ANDRADE (2000) o desempenho da ocupação física e LEITE & TRIBESS (2000) destacam o potencial da utilização, nestes casos, do ar condicionado com insuflamento pelo piso. No caso de edifícios de alta tecnologia construídos a partir do final da década de 80, pode-se destacar pesquisas que abordam não somente os aspectos metodológicos (avaliações técnicas de desempenho *in loco*, simulações computacionais, aferição da satisfação dos usuários através de entrevistas e da aplicação de questionários e da observação de comportamentos) mas também os resultados das análises funcionais (ANDRADE, ORNSTEIN & FRANCHINI, 2000) e das análises de conforto ambiental e de conservação de energia (ROMÉRO, 2000).

Na esfera internacional, mesmo considerando que as pesquisas em APO voltadas a edifícios de escritórios sejam em número muito maior do que as brasileiras e tenham se iniciado há pelo menos 20 anos atrás, elas apresentam abordagens semelhantes, ou seja, ênfase naqueles recém-construídos e de alta tecnologia ou inteligentes, com destaque para as relações entre produtividade e qualidade do ambiente de trabalho (DAVIS; THATCHER & BLAIR, 1993; BAIRD, 1996; BECKER & STEELE, 1995 e CLEMENTS-CROOME, 2000). No entanto, alguns autores como LOFTNESS et al. (1996) apontam a importância da requalificação destes edifícios antigos para ambientes administrativos de trabalho, tentando aliar espaços adequados ao uso com a possibilidade de utilização das excelentes condições de infra-estrutura (transportes, serviços, hospitais, escolas, centros culturais e outros) destes centros urbanos já consolidados.

Assim, considerando-se, por um lado, o aumento crescente dos serviços 24 horas de Tele-Atendimentos nas regiões metropolitanas, dependentes de tecnologia da informática e de telefonia, e, por outro lado, o fato deste estudo específico ter sido totalmente adaptado a este uso, entende-se que esta APO – provavelmente a primeira aplicada no país em edifício desta natureza – poderá subsidiar projetos futuros semelhantes e também o *retrofit*, que devem atender não somente às exigências da finalidade a que se destinam, mas também procurar proporcionar conforto aos usuários visando minimizar o estresse, numa atividade cuja produtividade é sistematicamente mensurada.

## 2. O EDIFÍCIO ESTUDO DE CASO

Construído há aproximadamente sessenta anos atrás, o edifício foi inicialmente planejado para ser uma loja de venda e confecção de roupas, chamada Exposição Clipper, um dos grandes centros comerciais da época, de propriedade de Nilo de Souza Carvalho. Projetado e construído, por Sylvio Jaguaribe Ekman, engenheiro civil que participava do conselho técnico da revista Acrópole, uma das primeiras revistas especializadas em arquitetura no Brasil, o edifício foi construído em um terreno de esquina e inaugurado em 29 de novembro de 1943, com o mesmo nome da loja, “Edifício Clipper”.

Considerado moderno para a época, foi um dos primeiros edifícios do Brasil a possuir escada rolante alguns anos após sua inauguração, e tinha como preocupação principal sua funcionalidade, higiene e ótimas condições de iluminação e ventilação naturais (in: Acropole, jan. 1944 p.254)

Está situado em um ponto até então valorizado, muito próximo ao centro velho da metrópole paulistana, o Largo de Santa Cecília, que fazia a ligação entre um dos bairros mais promissores e luxuosos da capital, Higienópolis, que estava começando sua verticalização e o Largo do Arouche,

importante centro cultural e de lazer da cidade, onde havia grandes restaurantes, floriculturas, a sede da Secretaria da Educação e a Academia Brasileira de Letras de São Paulo.

Seguindo o processo de verticalização pelo qual passava o centro e seu entorno, a paisagem urbana ao lado da Igreja de Santa Cecília foi sendo paulatinamente modificada ao longo dos anos. Se na década de 30 os terrenos eram ocupados por pequenas e médias construções como casas com grandes recuos, em 1950 essas construções passaram a dividir seu espaço com os grandes edifícios que surgiam e em 1970, com o processo de verticalização concluído, surgia a configuração que se vê hoje, com edifícios geminados de forma desordenada e seu entorno em processo de degradação culminado com a construção do elevador Costa e Silva, ainda na década de 70. A área perde em qualidade ambiental e toda a região começa a passar por uma forte desvalorização. No entanto, é ao longo das décadas de 70 e 80 que esse processo se torna mais acentuado.

Após o fechamento da loja Clipper, o edifício foi vendido para uma empresa do setor financeiro que instalou ali uma de suas agências bancárias e incorporou mais duas construções vizinhas para ganhar mais espaço e um novo acesso pela rua Frederico Abranches. Ao longo dos anos, em decorrência de novos requerimentos de infra-estrutura, conforto e desempenho, aliado a intensificação do processo de degradação da região central, as áreas que ocupavam o edifício foram sendo transferidas para outros locais, esvaziando o edifício que permaneceu fechado por três anos e posto diversas vezes a leilão sem atingir o lance mínimo para a venda.

Em 1997, face às necessidades de implantação de um Central de Tele-Atendimento o banco decidiu pela re-ocupação do edifício, por estar situado em uma região central com boa infra-estrutura de serviços, grande variedade de agências bancárias, restaurantes e comércio especializado e diversificado e com um excelente sistema de comunicação e transporte, incluindo o metrô e diversas linhas de ônibus, aspectos importantes para uma área que funciona 24 horas por dia. Inicia-se, a partir dessa data, um processo de requalificação ambiental, ou “*retrofit*” do edifício.

Ao se analisar a possibilidade de recuperação ou *retrofit* - termo que vem do inglês e significa reforma para atualização do edifício, nos termos já mencionados - deve-se levar em consideração três importantes fatores:

O primeiro diz respeito ao edifício em si, ou seja, deve-se primeiramente avaliar o grau de obsolescência versus a viabilidade técnica e financeira do empreendimento.

Do ponto de vista do poder público, devem ser verificados os seguintes aspectos determinantes para o sucesso de um *retrofit*: a existência ou não de capacidade disponível das concessionárias de telefonia e de energia elétrica na região em que se situa o empreendimento; a existência ou não de uma política de redução de impostos e taxas que venha beneficiar o proprietário; alternativas disponíveis para atender às exigências constantes nas normas vigentes que possam viabilizar e, conseqüentemente, minimizar os investimentos exigidos para tal.

Por fim, do ponto de vista do ambiente urbano, são necessárias garantias mínimas de acesso, segurança e conforto que sirvam como atrativo para a locação/uso dos imóveis recuperados.

Portanto, partindo dos fatores mencionados, verifica-se o grau de complexidade que envolve a recuperação de imóveis obsoletos.

No caso específico do *retrofit* do edifício-estudo de caso, foram efetuadas intervenções em praticamente todos os seus aspectos (construtivos, de instalações e de *layout*), partindo da fachada e passando pelas instalações elétricas, sanitárias, de ar condicionado, entre outros, conforme pôde ser observado através da análise técnica dos projetos de reforma e das entrevistas realizadas com os técnicos envolvidos.

O projeto está dividido em três fases, das quais duas já estão concluídas. A primeira fase contemplou a reforma do primeiro e segundo pavimentos, dos seis existentes, para abrigar a Central de Tele-Atendimento do Banco e em razão da necessidade de espaço para localização de áreas técnicas, tais como: sala de servidores, salas de telefonia, central de segurança e controle e áreas para a instalação dos grupos geradores, foram efetuadas intervenções também em parte da sobreloja.

Os dois pavimentos foram dotados de ar condicionado central, cuja Central de Água gelada foi instalada no primeiro pavimento. Toda a infra-estrutura predial sofreu atualização, sendo refeitas as instalações de elétrica e telefonia, esgoto e hidráulica, instalados sistemas de segurança –detecção e

alarme – e criado o sistema de cabeamento estruturado sob piso elevado instalado para esse fim. O teto foi rebaixado por meio de forro modular com propriedades acústicas, as luminárias, com lâmpadas fluorescentes de 32 watts e aletas foram dispostas de maneira uniforme e os demais materiais de acabamento foram todos substituídos, além da reforma e redimensionamento das instalações sanitárias, copa, áreas de manutenção e limpeza, entre outros.

A segunda fase de requalificação do edifício, que contemplou os pavimentos do terceiro ao sexto, deu início logo após a conclusão e ocupação da primeira fase, porém a equipe contratada tanto para elaboração dos projetos quanto para execução de obra e instalação dos diversos sistemas prediais foi outra levando, por consequência, a adoção de outro partido de projeto, além de soluções construtivas, materiais de acabamento e sistemas prediais diferentes dos utilizados na primeira fase.

O projeto foi implementado há dois anos e contemplou uma área de 6500m<sup>2</sup> onde foram instaladas 900 estações de trabalho, conforme foto (Figura 1), a seguir. Na cobertura do edifício foi instalado um heliponto, graças à extensão de 30 metros existente em cada face de sua testada, e à estrutura original do edifício ter sido calculada para suportar mais três pavimentos.



Fig. 1: Vista Geral do Ambiente de trabalho no 3.º pavimento

Assim como na primeira fase, toda a parte de instalações elétricas e hidráulicas acabou sendo refeita, pois as antigas estavam deterioradas e sub-dimensionadas para o novo uso e para a quantidade de pessoas que trabalhariam no local. Foi instalado um sistema de ar condicionado central além de outros no padrão *split* nas salas de equipamentos de rede, como sistema alternativo em caso de falha no sistema central. Foi instalada uma malha de piso com pontos de elétrica e cabeamento estruturado sob o piso elevado e uma moderna rede de informática, inexistentes no projeto original.

É nessa fase que a fachada do edifício é toda reformada, incluindo as esquadrias e pintura com cores diferenciadas, conforme pode-se observar na foto (Figura 2) a seguir.



Fig. 2: Fachada Principal do Edifício.

A terceira e última etapa prevê a reforma dos pavimentos térreo e sobreloja cujos projetos já se encontram concluídos e aguardando aprovação do investimento para a sua execução.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na aplicação desta APO, em curso desde janeiro de 2001, estão sendo realizadas as etapas e aplicados os métodos e técnicas a seguir discriminados:

- a) seleção do edifício estudo de caso;
- b) contato com os responsáveis no Banco pelos setores de recursos humanos e de patrimônio (gerenciamento e manutenção das instalações físicas), visando a apresentação do plano de aplicação da APO;
- c) regaste das informações históricas sobre o edifício (sua localização, uso anterior, inserção na malha urbana e outras);
- d) leitura e análise dos projetos de requalificação do edifício, para atender as exigências de um tele-atendimento de grande porte (arquitetura, layout dos pavimentos tipo, instalações prediais, luminotécnica, mobiliário, ar condicionado e outros);
- e) vistorias técnicas ao edifício (*walkthroughs*);
- f) entrevistas (gravadas, com cerca de uma hora de duração cada) com pessoas chave para o desenvolvimento dos projetos, execução e gerenciamento das várias etapas das obras (arquiteto, responsáveis pelas instalações do piso elevado, do cabeamento estruturado, pelas instalações elétricas e outros);
- g) análise qualitativa das entrevistas;
- h) com base na relação de todos os setores do banco existentes no edifício e os funcionários correspondentes (mas de 3000, predominando o Tele-Atendimento) e considerando-se uma distribuição por sexo e por período (das 6 às 18hs, das 18 às 24 hs e das 24 às 6hs), foi definida a amostra representativa para aplicação de questionários (cerca de 300);
- i) elaboração do questionário com um total de 75 questões, a serem aplicados em 10 funcionários, predominantemente do Tele-Atendimento, para efeito de pré-teste. Do questionário pré-teste, constam os seguintes blocos de perguntas: i1) *perfil do respondente*; i2) *entorno do edifício*; i3) *perfil da atividade*; i4) sobre o edifício como um todo; i5) sobre o pavimento tipo em que se localiza o respondente; i6) sobre a estação de trabalho do respondente; i7) sobre as condições de conforto ambiental; i8) à título de conclusão e visando aferir aspectos já indagados anteriormente em blocos temáticos, os respondentes foram questionados sobre quais os itens a serem, na sua opinião, melhorados; solicitados a classificar por ordem de importância itens como conforto ambiental, segurança, estética, pessoais (privacidade, liberdade de controlar seu ambiente de trabalho etc) e localização do edifício e, finalmente, foi dada a possibilidade de serem feitos comentários abertos. Os blocos i4 a i7 contemplam com possibilidades de respostas escalas de valor de quatro pontos (péssimo =1; ruim=2; bom=3; excelente=4), além do não se aplica. Além disto, caso a resposta seja péssimo ou ruim, ela deverá receber uma breve explicação;
- j) apresentação da proposta de questionário pré-teste aos técnicos do banco e aplicação;
- k) análise dos resultados da aplicação do pré-teste e ajustes do questionário visando a sua aplicação definitiva (na amostra representativa de cerca de 300 funcionários);
- l) aplicação do questionário definitivo;
- m) medições *in loco* das condições de conforto ambiental (térmica, umidade, iluminação e níveis de ruído);
- n) análise das medições das condições internas de conforto ambiental;
- o) cruzamento das avaliações técnicas com os níveis de satisfação dos usuários;
- p) desenvolvimento dos diagnósticos com base nos resultados da APO;
- q) elaboração das recomendações finais a serem encaminhadas ao banco e para futuros projetos semelhantes.

Este artigo está fundamentado na primeira etapa desta APO, a saber, aquela desenvolvida até o item g).

#### 4. RESULTADOS DA APO: 1.ª ETAPA

Nesta etapa, de caráter indicativo, os procedimentos utilizados possibilitaram obter um entendimento acerca da história do edifício e seu entorno e também das condições do edifício antes de passar pelo processo de requalificação (*retrofit*) compreendendo, inclusive, as razões que determinaram a sua reocupação do ponto de vista da organização da empresa.

A existência de um levantamento fotográfico das condições da edificação, antes do *retrofit*, feito pelo escritório de arquitetura que elaborou o projeto, facilitou entender a profundidade das intervenções efetuadas dentro do edifício. Através das análises dos projetos e das entrevistas com membros da equipe de projetos (arquiteta, engenheiros responsáveis pelos projetos de elétrica, voz e dados/cabeamento estruturado e ar condicionado), dos funcionários internos do banco responsáveis pela coordenação da obra e daqueles responsáveis pela manutenção do edifício, foi possível entender aspectos importantes desse processo de requalificação, entre os quais destacamos o seguinte:

- O piso original era de taco de madeira, as luminárias eram de sobrepor à laje, as instalações elétricas e de telefonia eram distribuídas por canaletas plásticas fixadas sobre o piso, uma vez que as tomadas de elétricas existentes, instaladas no entre-piso, não atendiam às necessidades de uso em número e espaçamento.
- No ambiente de trabalho aberto não havia ar condicionado, existindo somente alguns aparelhos de janelas instalados em salas fechadas.
- A manutenção geral do edifício, em razão de sua idade e do tempo que permaneceu fechado, era precária de uma maneira geral. As esquadrias das fachadas encontravam-se empenadas, muitas com vidros quebrados e no quarto e quinto pavimentos haviam películas de tonalidade rosa fixada nos vidros das mesmas.
- No terceiro pavimento, no bloco que dá para a rua Frederico Abranches, existia uma enorme cozinha do tipo industrial, porém em péssimo estado de conservação.
- O quinto e sexto pavimentos eram menores do que os demais, em consequência, parte do quarto pavimento tinha como cobertura um telhado em madeira e telhas em estado precário, que teve de ser substituído integralmente e parte dele recebeu iluminação zenital.
- O edifício hoje ocupado é resultado da unificação de três edifícios construídos em épocas distintas, sendo o primeiro o edifício Clipper. Por consequência, o seu espaço interior era irregular com pilares de tamanho, formas e espaçamentos diferentes entre eles. O pé direito também variava entre eles, assim como características e modulação das vigas. Sua fachada perdeu a uniformidade em razão de diferentes alturas das esquadrias e existência de recuos diferenciados nas fachadas.
- Por outro lado, o fato da unificação dos três edifícios possibilitou um tamanho de laje grande, de aproximadamente 2.250 m<sup>2</sup> do térreo ao quarto pavimento e de 1.000 m<sup>2</sup> no quinto e sexto, área de pavimento que melhor atende às necessidades de uma Central de Tele-Atendimento, em razão de suas necessidades de integração e comunicação, porém difícil de ser encontrada em edifícios de escritórios, mesmo nos mais recentemente construídos.
- O tamanho da laje por pavimento, o pé direito generoso – em média 4.50 m – foram fatores construtivos que possibilitaram a sua requalificação. Além disso, a existência de poço de ventilação interna possibilitou a passagem da tubulação de água fria, a instalação dos dutos para passagem de tubulações para elétrica, voz e dados e o posicionamento das casas de máquinas de ar condicionado e salas técnicas junto a ele.
- A existência de três escadas adaptadas para uso em caso de incêndio com ante-câmara quando da primeira ocupação pelo banco, e a localização das saídas da edificação atendiam à legislação do corpo de bombeiros, não sendo necessário intervenção de caráter construtivo para tal.
- O projeto da primeira fase foi elaborado e a obra executada sem ter um planejamento de ocupação de todo o edifício definido. Isto fez com que as instalações criadas para esta fase tivessem sido dedicadas

somente aos dois pavimentos envolvidos o que gerou, na fase posterior, a necessidade de reformulação e previsão de unificação dos sistemas em todo o edifício.

- Ao contrário do verificado na primeira fase, na segunda o partido de projeto adotado possibilitou tirar o maior proveito da arquitetura existente, integrando a escada principal de interligação dos pavimentos e aproveitando os demais aspectos positivos encontrados na edificação.

- Apesar do edifício contemplar as facilidades oferecidas por estar no centro da cidade, seus usuários também sofrem com alguns dos reflexos negativos encontrados nessa região, tais como: grande número de vendedores ambulantes, camelôs e indigentes que ficam nas imediações do largo, além da falta de segurança principalmente à noite. Para minimizar essa situação foram efetuadas melhorias nas imediações, entre as quais instalação de iluminação e limpeza.

Nesta etapa, ainda foi possível identificar alguns pontos significativos relativos ao conforto e operação. Por exemplo, tendo em vista o tipo de ocupação, atividade, características arquitetônicas e densidade ocupacional, a instalação de um sistema central de climatização de ar para promover conforto térmico aos usuários foi prevista e dimensionada, levando-se em conta, inclusive, atender aos pavimentos inferiores no futuro, uma vez que estes pavimentos contam com um sistema independente. A capacidade de refrigeração deste sistema é de 600 TR, com quatro *chillers* de condensação a ar adicionada de sistemas *split* como *back up* ou complementar, atendendo atualmente do 3º. ao 5º. andares e outro sistema independente, semelhante ao primeiro, com capacidade de 200 TR, atendendo aos 1º. e 2º. pavimentos. Ambos os sistemas adotam taxa de renovação de ar da ordem de 30%. Trata-se de um sistema automatizado, com programação horária para ligar e desligar *chillers* e *fan coils*, sendo esses últimos, dimensionados e distribuídos nos pavimentos de acordo com a carga térmica de cada local. O sistema de distribuição de ar é do tipo volume de ar constante, havendo, para o controle da temperatura nos ambientes, regulação automática de vazão de água nas serpentinas dos *fan coils*, baseada nas informações de termostatos instalados nos ambientes.

Para a instalação dos equipamentos da central de água gelada do sistema de maior capacidade, foi necessária a introdução de uma estrutura metálica independente da laje de cobertura, com cargas concentradas nos pilares existentes, considerados capazes de suportar o novo carregamento.

De acordo com informações obtidas pelas entrevistas, o sistema parece atender aos requisitos de conforto, pois, apesar de existirem reclamações dos usuários, foi informado que o número de insatisfeitos vai de 10% a 30%. Além disso, há o fato de que as pessoas que se sentam próximo às janelas, reclamam muito de calor e as que se sentam nas áreas centrais, reclamam de frio, embora a diferença de temperatura entre as áreas não passe de 0,5°C. Além disso, sabe-se, pela mesma fonte de informação, que o efeito da temperatura radiante é bastante significativo, pois, as pessoas que se sentam nas zonas periféricas envidraçadas, reclamam de frio (devido ao ar condicionado) e de calor (devido à radiação solar) ao mesmo tempo, sentindo-se incomodadas. Da mesma forma, reclamam da diferença de temperatura interna (por volta de 23 °C) e externa (29°C a 30°C) ao edifício, quando saem para almoçar e voltam para o trabalho, alegando “choque térmico”, prejudicial à saúde.

A maioria das áreas do edifício, principalmente as de escritório, conta com o sistema de distribuição de ar pelo teto; entretanto, em algumas áreas, foi adotado o sistema de insuflamento pelo piso (CPDs). Pelas observações físicas, este último sistema de distribuição de ar poderia ter sido adotado em algumas áreas de escritórios, pois, as condições promovidas pelo sistema construtivo, como a introdução de pisos elevados, facilitariam esta opção.

Quanto à manutenção, isto é, a limpeza dos equipamentos e troca de filtros, é feita periodicamente, com intervalos de uma semana (no caso dos dois primeiros pavimentos) e de dois meses (no caso dos pavimentos superiores). Esta frequência é justificada pelo excesso de sujeira vinda pelo ar; a região é muito poluída. Entretanto, pelas observações feitas pelos pesquisadores, o período adotado para troca de filtros nos andares superiores parece inadequado, uma vez que foi verificado que no forro, em volta dos difusores, existem sinais evidentes de sujeira, vinda do ar condicionado.

No que se refere à segurança –patrimonial e pessoal – a primeira é atendida por circuito interno de televisão (CFTV), com câmeras distribuídas nos andares, nos acessos, elevadores, escadas e portarias e salas de acesso restrito a pessoas habilitadas, portadoras de crachás autorizados. Trata-se de um sistema que inibe a intrusão. Aliada a este sistema está prevista a instalação de catracas na recepção.

Quanto à segurança pessoal, representada pelo sistema de detecção e combate a incêndios, existe um sistema composto por detectores de fumaça, extintores e hidrantes. Existe monitoração através de uma central de segurança que verifica, através de computadores, os locais dos eventos, quando há sinais de alarme. Entretanto, foi dada a informação de que nunca houve eventos graves de incêndio ou de assalto e que treinamentos para situações de emergência não estão sendo feitos.

Como todo edifício comercial de grande porte, este também opera com energia elétrica contratada a um valor de demanda de 1.700 KW. O sistema conta com geradores a óleo diesel e *no breaks* (geralmente em CPDs). No atual estágio, existem dois geradores independentes, sendo que um deles tem capacidade para atender ao prédio todo. O de menor capacidade, que atende à zona baixa (1º. e 2º. andares), produz muito ruído, tendo sido, portanto, feito tratamento acústico. Foi dada a informação de que os geradores são muito pouco utilizados, pois, na região central da cidade há pouca queda de energia.

Um outro aspecto de adaptação do edifício aos requisitos atuais de utilização foi a instalação de cabeamento estruturado. No prédio em questão, pela idade, não havia sido prevista a instalação deste tipo de sistema. No entanto, conseguiu-se instalar, sob piso elevado, cabeamento de 25 pares com seis pontos de distribuição, a cada 10 m<sup>2</sup>, para os usuários finais. Esse cabeamento atende telefonia, dados multi uso, controle de temperatura e outros específicos do sistema, separados do cabeamento de energia que por sua vez estão isolados. Foram instalados soltos na laje (sem bandeja), mas seguindo faixas pintadas que mostram o caminhamento dos cabos.

Para a instalação desse alto número de cabos (de telefone), seriam necessários *shafts* maiores e em maior número do que os existentes no prédio. Para resolver o problema, o prédio recebeu nova tubulação para passagem dos cabos – cerca de 7 km de cabos.

Este aspecto foi considerado um desafio para os projetistas e instaladores, pois, foi considerado bastante ousado e havia problemas com a modularidade do prédio, onde seriam necessários inúmeros ajustes, principalmente de níveis, uma vez que são três prédios diferentes ligados entre si, conforme descrito anteriormente. Muitos desses problemas foram resolvidos ainda na fase de projeto, mas, a maioria, foi durante a execução da obra, dificultando o processo.

No caso desta obra, são feitas manutenções periódicas para verificação da existência de roedores e defeitos na instalação. Problemas gerados por manipulação não são cogitados porque não há muita mudança de *layout*, embora o sistema seja flexível.

É, portanto, o entendimento de todos os aspectos mencionados acima que irá nortear as análises a serem efetuadas nas próximas etapas, ou seja, aplicação de questionários e realização de medições, cujos resultados serão confrontados para constatação de problemas e confirmação de aspectos positivos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo LUCHESE (2000 p.47) o *retrofit* é visto hoje em dia como uma solução mais sustentável relativa à cidade quanto à redução de custos operacionais das edificações, sendo que uma boa parte dos edifícios construídos com mais de 15 anos já necessitam algum tipo de alteração, principalmente por conta dos avanços tecnológicos que vêm ocorrendo na área de telecomunicações e de informática como a internet.

No caso da região central, se, por um lado, os edifícios são, em sua maioria, antigos e caracterizados por ambientes amplos e pé direito alto, o que por si só facilitaria um empreendimento de *retrofit*, por outro, encontram-se hoje totalmente em desacordo com as normas vigentes, principalmente as relacionadas com a segurança contra incêndio. Muitas vezes a existência de multiproprietários por edifício, nem todos com interesses convergentes, aliada ao alto custo de adequação, à inexistência de mecanismos legais de apoio à iniciativa e ao baixo retorno do investimento em razão da desvalorização do ambiente urbano em que se encontram, são fatos que reforçam as condições atuais dos imóveis nessa região e colaboram para a aceleração do processo de deterioração dessas áreas.

No caso específico das regiões centrais, segundo SIMÕES JR. (1994, p.34-36), existe uma série de fatores extremamente importantes a serem considerados, entre os quais deve-se destacar o seguinte:



-Alterações no zoneamento e muita permissividade nos critérios de adensamento em algumas áreas da cidade acabaram contribuindo para a intensa verticalização .

-A área central possui uma série de fatores que inibem a sua renovação, em razão de sua ocupação ser bastante antiga. Eis alguns deles: a existência de lotes muito estreitos dificulta, no caso de uma reforma, o atendimento à legislação; a viabilidade de novos empreendimentos só é possível com a aquisição de vários lotes o que esbarraria em dificuldades ligadas a diferentes proprietários, espólios, etc. Além disso, questões relacionadas à legislação de tombamento histórico e ao zoneamento da região também favorecem a manutenção do padrão atual, pois não permitem um adensamento maior por causa das larguras das vias e da testada dos lotes.

-A maioria dos edifícios, cuja adequação às normas atuais de segurança, modernização dos equipamentos e necessidade de infra-estrutura sofisticada para atender aos avanços tecnológicos requerem investimentos altíssimos, acabam tornando-se obsoletos e, portanto, perdendo atratividade no mercado. Com o valor do aluguel mais baixo e sem investimento para a manutenção, o edifício acaba por deteriorar-se.

-Dificuldade de locomoção, em virtude da grande quantidade de camelôs e pedintes, o que torna o Centro uma região pouco aprazível.

-A deterioração ambiental dessa área está ligada a todo tipo de poluição: do ar, sonora, visual e paisagística. Aliada a isso existe a precariedade dos serviços de manutenção urbana como os de limpeza pública, conservação de calçamentos e equipamentos urbanos.

-Por fim, mas não menos importante, encontra-se a questão da segurança. As ruas escuras, o alto índice de furtos e assaltos e a deficiência no policiamento geram, além da insegurança, um grande fator de degradação da imagem do Centro para seus usuários.

Diante do exposto acima verifica-se que existe uma relação intrínseca entre a obsolescência dos edifícios e o processo degenerativo da região onde estes estão localizados, demonstrando a importância de políticas para reverter essa situação, sendo necessárias alterações profundas na estrutura social e econômica não só do município, mas de todo o país. As ações planejadas, e em desenvolvimento, devem ser continuadas e um compromisso definitivo entre a municipalidade, a iniciativa privada e a comunidade, deve ser estabelecido no sentido de viabilizar a renovação dos edifícios, oferecer melhores condições ambientais e de segurança à população usuária e recuperar a imagem da região.

No que se refere ao edifício-estudo de caso, o fato deste ter um único proprietário pode ter facilitado a sua requalificação, possibilitando condições de conforto, de ocupação e de infra-estrutura comparável às usadas em edifícios novos, considerados “inteligentes” ou de alta tecnologia.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Cláudia Miranda de: **Avaliação da Ocupação Física em Edifícios de Escritórios utilizando métodos quali-quantitativos: o caso da Editora Abril em São Paulo**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2000 (dissertação de mestrado).

ANDRADE, Cláudia Miranda de; ORNSTEIN, Sheila Walbe & FRANCHINI, Silvia M. O uso do espaço como suporte para uma empresa mais competitiva. In: **Seminário Internacional NUTAU'2000-Tecnologia e Desenvolvimento (anais em CD-Rom)**. São Paulo: Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2000.

BAIRD, George et al. **Building Evaluation Techniques**. New York: Mc Graw Hill, 1996.

BECKER, Franklin & STEELE, Fritz. **Workplace by Design: Mapping the High-Performance Workspace**. San Francisco, California: Joney-Bass Inc., 1995.

CLEMENTS-CROOME, Derek (ed.). **Creating the Productive Workplaces**. London: E & FN SPON, 2000.

DAVIS, Gerald; THATCHER, Caroll & BLAIR, Lynne. **Methods for Setting Occupant Requirements and Rating Buildings** (Serviceability Tools, vol. 1). Ottawa, Ontario, Canadá: International Centre for Facilities, 1993.

EKMAN, Sylvio Jaguaribe. “Edifício Clipper” . **Acrópole**, São Paulo, v.6, n.69, jan. 1944, p.253-254.

FRÚGOLI JR, Heitor. **Centralidade em São Paulo: Trajetórias, Conflitos e Negociações na Metrópole**. São Paulo: Corte Editora, Editora da Universidade de São Paulo, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2000.

LEITE, Brenda C. Coelho & TRIBESS, Arlindo. Avaliação do conforto térmico em ambientes de trabalho com sistema de ar condicionado com insuflamento pelo piso e controles individuais de vazão de ar. In: **Seminário Internacional NUTAU'2000 – Tecnologia e Desenvolvimento (anais em CD-Rom)**. São Paulo: Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2000.

LOFTNESS, Vivian et al. **Re-Valuing Buildings: Investing inside buildings to support organizational and technological change through appropriate spacial, environmental and technical infrastructures**. Grand Rapids, Michigan: Steelcase Inc., 1996.

LUCCHESE, Bruno de Oliveira. **Avaliação pós ocupação em edifícios de escritórios : análise quantitativa dos diversos agentes envolvidos na cadeia produtiva**. Relatório final de iniciação científica/FAPESP. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2000.

ORNSTEIN, Sheila Walbe & LUCCHESE, Bruno. Avaliação do desempenho de edifícios de escritórios na Grande São Paulo: análise dos principais agentes envolvidos na cadeia produtiva, do projeto ao uso. In: **Seminário Internacional NUTAU'2000 – Tecnologia e Desenvolvimento (anais em CD-Rom)**. São Paulo: Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2000.

ORNSTEIN, Sheila Walbe. A postoccupancy evaluation of workplaces in São Paulo, Brazil. In: **Environment & Behavior**, vol.31, no 4. Thousand Oaks, California: Sage Periodicals Press, julho 1999. pp 435-462.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso. **Centro Empresarial Internacional Rio: Análise Pós-Ocupação por Observação Participante das Condições de Conforto**. Rio de Janeiro: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995 (dissertação de mestrado).

ROLNIK, Raquel. **São Paulo**. São Paulo, PubliFolha, 2001 (série Folha Explica).

ROMÉRO, Marcelo de Andrade. A arquitetura, o conforto ambiental e o comportamento dos usuários. In: **Sinopses 34**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, dezembro 2000. pp. 31-49.

SIMÕES JR. José G. Revitalização de Centros Urbanos. In: **Revista Pólis n.º 19**. São Paulo, 1994.