



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

ANÁLISE DE TECNOLOGIAS E CUSTOS PARA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS PARA HABITAÇÃO – O CASO DO HOTEL SÃO PAULO

Christiano Romanholo Marques de Jesus (1); Mércia Maria S. Bottura Barros (2)

(1) Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana – Escola Politécnica – Universidade de São Paulo, Brasil – e-mail: christianojesus@poli.usp.br

(2) Departamento de Engenharia de Construção Civil e Urbana – Escola Politécnica – Universidade de São Paulo, Brasil – e-mail: mercia.barros@poli.usp.br

RESUMO

O tema reabilitação de edifícios tem atraído cada vez mais o foco de diversas partes da sociedade, principalmente daquelas interessadas na revitalização econômica, social e cultural dos centros das grandes capitais brasileiras. O setor da construção civil, face ao aumento do volume de recursos aplicados pelo governo federal neste tipo de empreendimento, bem como pela potencialidade econômica do parque edificado vazio nas áreas centrais urbanas, vem aumentando seu interesse pelo assunto. Apesar deste contexto, as particularidades relativas à produção de obras de reabilitação de edifícios ainda não foram estudadas de forma sistêmica, visto que o número de empreendimentos ainda não é significativo quando comparado às construções novas. Esse desconhecimento tem conduzido a empreendimentos com custos de produção elevados, bem como gerado problemas construtivos nos edifícios reabilitados. Tomando-se como objeto de análise o Edifício Hotel São Paulo, cuja reabilitação buscou adaptar a sua concepção arquitetônica original às necessidades da habitação de interesse social, no presente trabalho, objetiva-se apresentar uma análise crítica das tecnologias e custos envolvidos nesta que foi uma das principais obras de reabilitação de edifícios da cidade de São Paulo até o momento, de modo a que se definam parâmetros que possam servir para o desenvolvimento de metodologias capazes de solucionar os entraves encontrados durante a realização de empreendimentos semelhantes, bem como contribuir com a diminuição do custo total de produção.

Palavras-chave: reabilitação de edifícios; revitalização; áreas centrais urbanas.

ABSTRACT

The building rehabilitation theme has increasingly drawn the attention of several segments of Brazilian society, mainly of those interested in the economical, social and cultural revitalization of downtown areas in large Brazilian cities. The civil construction sector interest in this kind of enterprise has been rising due to an increase of the resources released by the federal government for this kind of projects, and to the economical potential presented by the vacant buildings in urban central areas. Despite this context, the particularities related to undertaking building rehabilitation projects have not yet been systemically studied, as the number of projects is not significant when compared to new constructions. This lack of knowledge has led to projects with high production costs, and constructive problems in the buildings rehabilitated. Taking the Hotel São Paulo Building as an object of analysis, where rehabilitation project tried to adapt the original architectonic concept to attend the needs of the low-income housing, this article aims to present a critical analysis of the technologies and costs involved in one of the most important projects of building rehabilitation in São Paulo city so far, in such a manner as define parameters that may be used to develop methodologies to solve obstacles detected during the implementation of similar projects, and contribute to reduce the final production costs.

Keywords: building rehabilitation; refurbishment; revitalization; urban central areas.

1 INTRODUÇÃO

Os centros urbanos das grandes cidades brasileiras são ainda compostos por muitos edifícios de múltiplos pavimentos, tanto comerciais como habitacionais, erguidos a partir da década de 30, os quais se encontram, atualmente, num estado de degradação que os tornam impróprios à utilização.

Outro fato notório diz respeito à presença de espaços edificados vazios nas áreas centrais. O centro histórico da cidade de São Paulo, por exemplo, composto pelos distritos de Sé e República, apresenta hoje, uma vacância de 18% de área construída. Deste percentual, 65% dos espaços edificados são relativos a imóveis de múltiplos pavimentos que necessitam de reformas para que sejam operacionais, isto é, para que se adequem às necessidades dos potenciais usuários e às novas tecnologias (BOMFIM, 2004).

Este esvaziamento populacional, demonstrado pela vacância dos espaços edificados das áreas centrais, ocasiona uma subutilização da infra-estrutura instalada nessas regiões, tais como: sistema viário, transporte coletivo com a presença de importantes linhas de ônibus e de metrô, sistemas de abastecimento de água, esgoto, energia elétrica e comunicação, dentre outras. Além disso, o centro urbano das metrópoles concentra grande parte do seu patrimônio histórico, artístico, arquitetônico e cultural; porém, o esvaziamento dos espaços edificados e o afastamento dos potenciais usuários têm levado à sua degradação, o que conduz a efeitos negativos, tanto em termos econômicos, como sobre a identidade e cultura da sociedade local.

Nos últimos anos, a reversão deste cenário passou a ser uma das prioridades do Estado, através da implantação de projetos para renovação deste parque edificado, uma vez que esta ação seria fundamental para a revitalização econômica, social e cultural destes centros (CEF, 2005). Programas habitacionais relacionados à intervenção de edifícios têm sido implementados pelos órgãos governamentais brasileiros, nos níveis municipal, estadual e federal, os quais apresentam como justificativa a localização dos edifícios em regiões onde a infra-estrutura urbana já está implantada, o que facilita a adequação das famílias a serem beneficiadas.

Com todas estas ações, percebe-se que o tema “reabilitação” de edifícios tornou-se recorrente em fóruns que abordam a revitalização urbana, tanto no Brasil como internacionalmente. E, para que se melhor compreenda o alcance deste tema, neste trabalho será adotado o conceito de “reabilitação”, oriundo do termo britânico *“Refurbishment”* que é definido como: *“reparação, renovação e modificação extensas do edifício, para colocá-lo de acordo com critérios econômicos ou funcionais equivalentes aos exigidos a um edifício novo para o mesmo fim. Pode envolver a execução de instalações e sistemas de serviços, acessos, iluminação natural, equipamento e acabamentos aproveitando apenas os tocos do edifício”* (MANSFIELD, 2001).

O desenvolvimento do subsetor de reabilitação de edifícios no Brasil ainda é bastante incipiente, tendo pequena representatividade no setor da construção civil, ao contrário do que acontece em outros países da Europa em que, em muitos casos, a reabilitação supera a produção de novos empreendimentos, como pode ser observado na Figura 1.

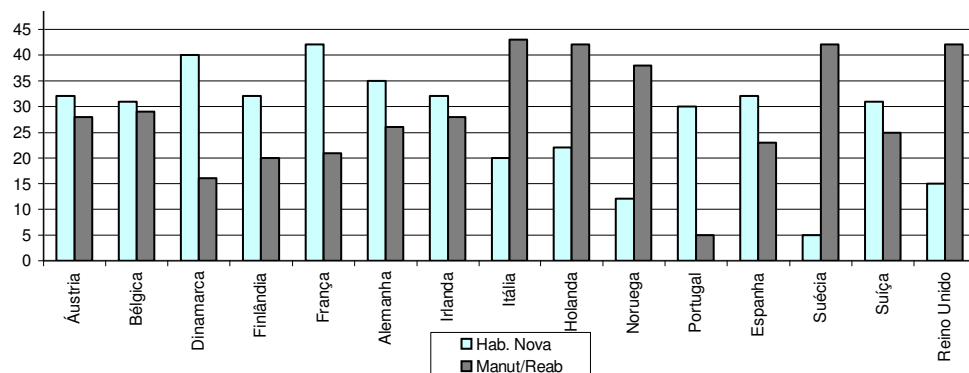


Figura 1 Distribuição do mercado da construção de edifícios em países europeus (Euroconstruct, 1997)

Nas poucas intervenções de reabilitação já ocorridas, no Brasil, no que se refere às tecnologias empregadas, elas são as mesmas usadas para construções novas, sendo que sua aplicação não segue nenhuma metodologia específica para aquele tipo de empreendimento que é completamente diferente deste.

Além disso, os custos envolvidos em obras de reabilitação ainda não foram estudados de forma a que se compreendam quais são os subsistemas que têm o maior impacto sobre o orçamento geral da obra, para que estes possam ser objeto específico de intervenção.

Frente a este cenário é que se apresenta este artigo, cujos objetivos são apresentados na sequência, como parte de um trabalho maior que está sendo desenvolvido por Jesus; Barros (2006), junto ao projeto REABILITA¹, no qual se objetiva definir parâmetros para definição das tecnologias mais adequadas à reabilitação.

2 OBJETIVO

O presente trabalho visa apresentar uma análise crítica das tecnologias e custos envolvidos na reabilitação do Edifício Hotel São Paulo, uma das principais obras desta natureza realizada na cidade de São Paulo até o momento, em que se buscou adaptar a concepção arquitetônica original do edifício às necessidades da habitação de interesse social.

3 ESTUDO DE CASO: EDIFÍCIO HOTEL SÃO PAULO

3.1 Histórico

O antigo Hotel São Paulo, localizado numa das esquinas da Praça das Bandeiras, no centro da cidade de São Paulo, foi construído na década de 1940 e teve seu período áureo durante as décadas de 1950 e 1960. Após este período foi abandonado, tendo sido, posteriormente, invadido e utilizado como cortiço (Fonte: Secretaria de Habitação da Prefeitura Municipal de São Paulo, 2002).

Embora a Prefeitura Municipal de São Paulo (PMSP) tenha se tornado proprietária do imóvel, nenhuma destinação foi dada ao mesmo até que, em 2004, a então gestão da PMSP propôs a Caixa Econômica Federal transformar o edifício para abrigar unidades habitacionais, através do Programa de Arrendamento Residencial – PAR.

O PAR visa prover habitação às famílias com renda entre 3 e 6 salários mínimos, através do arrendamento das unidades habitacionais pelo período de 180 meses, a uma taxa mensal de 0,7% do valor total da unidade. Após esse período, o arrendatário passa a ter a opção pela compra do imóvel.

3.2 Caracterização do empreendimento

Encampado pelo PAR, o empreendimento foi denominado Conjunto Residencial Edifício Hotel São Paulo (Figura 2), sendo que o antigo hotel passou por um processo de remodelação de sua compartimentação interna, tendo sido criadas 152 unidades habitacionais (26 conjugadas do tipo *kitchenettes*, 95 com um dormitório e 31 com dois dormitórios), distribuídas em 19 do total de 23 pavimentos, sendo que o projeto arquitetônico também contemplou a destinação de áreas para uso comunitário, tais como área de recreação na cobertura e salões de reuniões em alguns pavimentos.

O térreo e os três primeiros pavimentos continuaram sob responsabilidade da PMSP e há, em projeto, previsão para sua utilização como posto de saúde (térreo e 2º pavimentos) e creche (1º e 3º pavimentos). Esses pavimentos têm seus acessos totalmente independentes da parte habitacional e não foram objeto de intervenção na fase de obras em estudo.

¹ Informações sobre o projeto REABILITA, financiado com recursos FINEP, podem ser obtidas em: <http://reabilita.pcc.usp.br/>.

Não foi necessário prever infra-estrutura urbana, como energia elétrica, água e esgoto, uma vez que a mesma já existia no local.



(a)



(b)

Figura 2 Vista frontal do Edifício Hotel São Paulo antes (a) e durante (b) a recuperação da fachada

3.3 Tecnologias empregadas

3.3.1 Fundações e estrutura

O estado em que se encontrava a área de 10.640,13 m² do edifício era de completo abandono e degradação. Entretanto, após análise estrutural, foi concluído que não havia necessidade de recuperação das fundações e estruturas. Vale salientar que esta etapa de análise da estrutura é fundamental para estimativa do custo da reforma, podendo, às vezes, onerar demasiadamente a obra, inviabilizando o empreendimento. Por outro lado, a fim de atender aos atuais requisitos de segurança do Código de Obras e Edificações (Lei Estadual nº 11.228/1992), foi necessária a construção de uma escada de emergência, a qual foi projetada em área anexa e externa ao edifício (Figura 3), uma vez que não foi permitida a utilização da escada existente no vão central.



Figura 3 Construção de nova escada de emergência, em área externa ao edifício

Em relação à estrutura da nova escada de emergência, parte dela foi concebida em estrutura de concreto armado, e a outra em alvenaria estrutural. É preciso que se destaque que a construção desta estrutura foi baseada em métodos construtivos tradicionais com o emprego de fôrmas de madeira compensadas, travadas e escoradas e com o lançamento do concreto através de bombeamento. A alvenaria estrutural seguiu projeto executivo, respeitando as normas vigentes para este processo construtivo.

3.3.2 Vedações verticais e horizontais

Na fase de inspeção do edifício e elaboração do projeto executivo foi constatada a necessidade de grandes intervenções nas vedações horizontais e verticais do prédio, a fim de adequar a sua utilização à habitação de interesse social.

Em função da nova compartimentação interna das unidades habitacionais, foi necessária a execução de aproximadamente 7.000 m² de alvenaria. Por outro lado, as paredes das áreas comuns e fachadas, que representam em torno 20% do total da obra, foram mantidas, sendo apenas necessária à recuperação e regularização do revestimento de argamassa.

As alvenarias que permaneceram da construção original possuíam características diversas. Em alguns casos eram compostas de tijolo cerâmico maciço e em outros de tijolo cerâmico com furos, sendo o seu assentamento completamente distinto em diversas partes do edifício. Por exemplo, em algumas partes foi utilizada a chamada “parede dupla”, principalmente nas áreas de circulação. O revestimento destas alvenarias apresentava-se em bom estado de conservação, sendo possível sua recuperação.

Para a produção das paredes na etapa de reabilitação, foram utilizados materiais tradicionais, dentre eles o denominado “tijolo baiano” (bloco cerâmico com furos na horizontal), como ilustra a Figura 4a, aplicados com técnicas e métodos construtivos tradicionais

O revestimento empregado nas áreas internas foi de gesso liso, aplicado diretamente sobre o bloco (Figura 4b) para as áreas onde seria aplicada a pintura látex PVA e, nas áreas molhadas (cozinha e banheiro), realizou-se a aplicação argamassa de revestimento para assentamento de cerâmica. Estes serviços foram realizados segundo os métodos construtivos tradicionalmente utilizados em novas construções.

Outro aspecto importante relativo às vedações verticais diz respeito à preservação de parte da fachada do edifício. Face à Lei de Fachadas (Lei Municipal nº 12.350/06/1997), cujo objetivo é incentivar a preservação das antigas fachadas de edifícios em áreas do centro de São Paulo, e em função do edifício localizar-se em área de tombamento, a lateral da fachada voltada para o Vale do Anhangabaú, mais precisamente em frente à Rua São Francisco, teve suas características arquitetônicas originais preservadas, evitando modificações na sua concepção. Esta limitação implicou na necessidade de manutenção das dimensões dos vãos de janelas.

As esquadrias em madeira que existiam no edifício antes de ser iniciada a recuperação, tanto janelas como portas, não apresentavam condições de serem recuperadas, pois se encontravam em avançado estado de degradação. Sendo assim, foi prevista a instalação de novas esquadrias em todo o edifício.

As portas foram especificadas em madeira com batentes e guarnições metálicas, com dimensões padronizadas. Em relação às janelas, devido à impossibilidade na alteração das dimensões dos vãos na fachada voltada para o Vale do Anhangabaú, houve grande dificuldade na execução dos contramarcos em concreto, o que significou aumento no prazo de execução deste serviço. A decisão sobre a utilização dos contramarcos não foi prevista na fase de projeto, sendo decidida em canteiro durante o período de obras. Isto se deveu ao fato de alguns empreendimentos de reabilitação realizados pela CEF apresentarem patologias construtivas relativas à infiltração de água pluvial nos pontos de encontro entre alvenaria com as esquadrias.

No que se refere às vedações horizontais, nas áreas molhadas foi aplicada uma impermeabilização semiflexível, com posterior aplicação de camada de contrapiso e, finalmente, revestimento cerâmico. Nas demais áreas, foi feita a retirada da camada de acabamento existente do piso, regularização do contrapiso e posteriormente aplicação de concreto desempenado. Nos tetos, fez-se a limpeza geral das áreas degradadas e depois aplicou-se textura PVA diretamente sobre o revestimento existente da laje, sendo que no banheiro foi utilizado o forro de gesso em placas.

Nas áreas comuns foram mantidos os pisos existentes em pastilha cerâmica, sendo realizada apenas a recomposição das imperfeições encontradas através do assentamento de novas pastilhas no trecho previsto para passagem de instalações de gás, o que demandou elevados custos, uma vez que se tentou preservar as mesmas características do piso original.

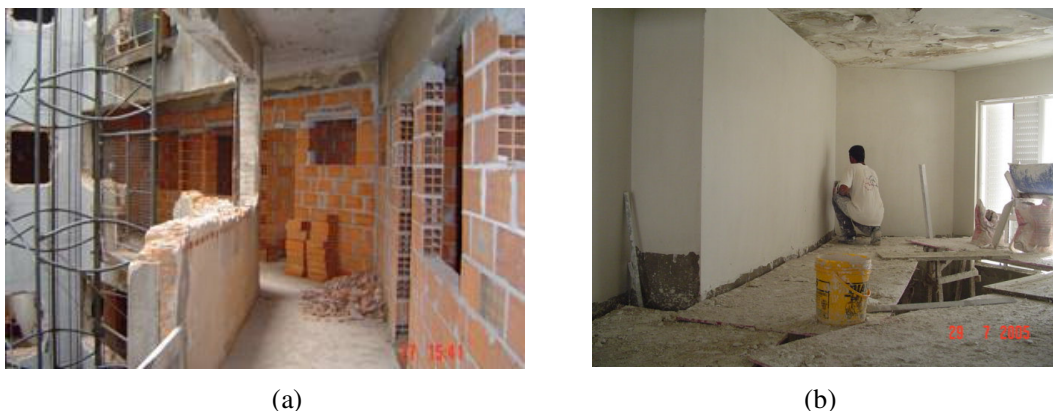


Figura 4 Detalhe da vedação vertical com utilização de blocos cerâmicos como divisórias (a) e aplicação de gesso sobre bloco cerâmico (b)

Na cobertura o projeto previu impermeabilização com manta asfáltica flexível de 3mm sobre *primer* e protegida mecanicamente com acabamento em concreto desempenado. A utilização do tipo de impermeabilização especificada em projeto não possibilitava a aplicação direta sobre o piso existente em concreto, o qual estava bastante degradado e com impurezas impregnadas em sua superfície, tendo-se realizado a remoção. Entretanto, foi possível o aproveitamento do resíduo gerado pela demolição do piso antigo para a execução da nova camada de concreto sobre a impermeabilização.

3.3.3 *Sistemas prediais*

Considerando que os sistemas prediais originais do edifício foram projetados com uma finalidade comercial e a partir de uma concepção arquitetônica distinta, além de se encontrarem totalmente degradados, tornou-se imprescindível a execução de novas instalações elétricas e hidráulicas para todo o edifício. É preciso destacar que a aplicação dos novos sistemas foi feita empregando-se métodos convencionais para a sua execução, o que contribui ainda mais com o aumento de resíduos gerados na obra, pois para a instalação de novas tubulações nas unidades foram necessários “rasgos” em diversos pontos da alvenaria nova.

Uma grande dificuldade detectada na fase de obra consistiu no encaminhamento das tubulações para abastecimento das unidades. Além da furação de lajes, foi necessária a transposição de elementos estruturais existentes (Figura 5a) para passagem das tubulações novas, o que não foi previsto na fase de projeto e acabou sendo solucionado no próprio canteiro.

Como aspecto positivo, pode-se citar o fato de que o edifício possui um vão central onde foi possível serem executadas prumadas de instalações aparentes de água e energia elétrica. Desta forma, foram projetadas e executadas passarelas metálicas (Figura 5b) para acesso às prumadas em futuras manutenções.

Com relação ao sistema de gás, foram instaladas novas tubulações com passagem sob o piso de pastilha cerâmica das áreas de circulação até as unidades habitacionais.



(a)



(b)

Figura 5 Dificuldade no encaminhamento das tubulações de água (a) e passarelas de acesso às prumadas de água e energia elétrica no vão central do edifício (b)

3.3.4 *Sistemas mecânicos*

Após análise do estado do sistema de transporte vertical existente, composto de três cabines de elevadores e equipamentos localizados na casa de máquinas, constatou-se que o custo para sua recuperação seria superior ao de instalação de um novo sistema. Sendo assim, houve o aproveitamento do vão existente, sendo instaladas guias e duas novas cabines de elevadores, além de novos equipamentos nas casas de máquinas.

3.3.5 *Gestão da produção*

Diversos aspectos da produção de reabilitação de edifícios são distintos daqueles praticados em novas construções. Compreender estas diferenças é fundamental para o sucesso da produção neste tipo de empreendimento.

No caso do Edifício Hotel São Paulo, muitas dificuldades foram enfrentadas pela equipe de produção do empreendimento, dentre as quais se destacam:

- a) Logística complexa para carga e descarga de materiais em função das estreitas vias que dão acesso ao edifício, além da imposição pela PMSP de horários não convencionais para trânsito de veículos de grande porte na região. A exigência de retirada de resíduos da obra ser realizada em período noturno implicou no aumento de 20% do custo do serviço.
- b) Dificuldade na organização do canteiro de obras em função do pouco espaço disponível para armazenamento e movimentação de materiais de grande porte, bem como para o atendimento às necessidades da mão-de-obra como por exemplo, falta de refeitório e alojamentos para os funcionários.
- c) Grande geração de resíduos devido aos serviços de demolição de alvenarias, furações de lajes e remoção de revestimentos, sem que ações de reaproveitamento desse resíduo tivessem sido previamente pensadas, levaram à necessidade de grande movimentação de materiais.

Entretanto, um facilitador para gestão do empreendimento foi a possibilidade de instalação de elevador para movimentação de cargas no vão central do edifício, algo incomum na maioria dos

prédios antigos. Soma-se a isto, o fato do canteiro ter como disponibilidade o térreo e o primeiro pavimento para estocagem de materiais, pois nestes pavimentos não foi prevista intervenção no edifício para uso habitacional (Figura 6).



Figura 6 Utilização de elevador para movimentação de mão de obra e materiais no vão central (a) e armazenamento de material no pavimento térreo (b)

3.4 Custos envolvidos na reabilitação do edifício

O custo de produção total para reabilitação do edifício foi de R\$ 4.725.097,57 (Fonte: CEF, dados atualizados para fevereiro/2006). Considerando a área total construída, 8.102,14 m², o custo unitário do empreendimento foi de R\$ 583,19/m². Além disso, outra informação importante diz respeito ao custo médio por unidade que ficou em R\$ 31.086,17.

Apenas a título de comparação, o custo de produção de construções novas para habitação com os mesmos padrões de acabamento encontra-se em torno de R\$ 670,00/m², incluindo custos com equipamentos comunitários e infra-estrutura do condomínio.

Assim chega-se a uma diferença de aproximadamente 15% entre o custo da reabilitação de um edifício comercial para um habitacional e o custo da construção nova.

Na Tabela 1 apresenta-se a matriz de orçamentos aprovada em maio de 2004 pela CEF para a reabilitação do edifício Hotel São Paulo, que além dos custos previstos para cada item, podem ser observados os pesos destes frente ao custo total do empreendimento.

A referência de custos adotada foi o SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa e Índices da Construção Civil, cuja gestão cabe à CEF. O SINAPI é um sistema para orçamento de obras que possui em seu banco de dados informações como preços de materiais e salários das principais categorias da construção civil por estado da federação, e cuja pesquisa cabe ao IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

No caso das obras de reabilitação em que há vários serviços de recuperação de componentes e elementos do edifício, não há no SINAPI nenhuma diretriz ou índice para elaboração dos custos desses serviços, ficando a cargo da construtora determinar essas despesas, adaptá-las e incorporá-las à matriz de orçamentos disponibilizada pela CEF para fechar o valor total da obra.

Tabela 1 Custos relativos por subsistemas na reabilitação do Hotel São Paulo (fonte: Caixa Econômica Federal, 2004)

ITEM	SERVIÇOS	VALOR	PESO	PESO TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 227.774,00	5,44	
2	INFRA-ESTRUTURA	R\$ 85.899,59	2,05	
3	SUPRA ESTRUTURA	R\$ 388.466,30	9,28	16,77
4	PAREDES E PAINÉIS	ALVENARIA	R\$ 308.225,68	7,36
		ESQUADRIAS	R\$ 475.923,16	11,37
5	COBERTURAS E	TELHADOS	R\$ 13.947,04	0,33
	PROTEÇÕES	IMPERMEABILIZAÇÕES	R\$ 63.990,83	1,53
	REVESTIMENTO E	REVESTIMENTO INTERNO	R\$ 255.554,25	6,1
	PINTURA	AZULEJOS	R\$ 36.813,74	0,88
6		REVESTIMENTO EXTERNO	67645,34	1,62
		FORROS	R\$ 84.692,40	2,02
		PINTURA	R\$ 332.314,95	7,93
		ESPECIAIS	R\$ 48.180,24	1,15
7	PAVIMENTAÇÃO	CONTRAPISO / PAV. CERAMICA / SOLEIRAS	R\$ 247.182,74	5,9
		DEMOL. DE PISO E REM. DE ENTULHO P/BOTA FORA	R\$ 141.338,22	3,37
8	INSTALAÇÕES E	ELÉTRICAS	R\$ 483.486,00	11,54
	APARELHOS	HIDRÁULICAS/SANITÁRIAS/GÁS/INCÊNDIO	R\$ 343.592,87	8,21
		ELEVADORES/MECÂNICAS	R\$ 340.990,00	8,14
9	COMPLEMENTAÇÕES	OUTROS	R\$ 242.211,65	5,78
	CUSTO TOTAL DA CONSTRUÇÃO		R\$ 4.188.229,00	100

Considerando-se o orçamento previsto para o empreendimento, pode-se concluir que os serviços relacionados às vedações verticais e sistemas prediais representam aproximadamente 55% do custo total da obra. Deve-se considerar que na reabilitação do edifício o custo relativo aos serviços de supra-estrutura referiu-se à necessidade de construção da escada de emergência exigida pela legislação. Em outros casos de reabilitação de edifícios na cidade de São Paulo, entretanto, esse serviço não foi necessário.

Os serviços de alvenaria, revestimentos e pintura representaram aproximadamente 27% do custo do empreendimento, enquanto o custo dos serviços de esquadrias teve grande impacto sobre o orçamento, o que se justifica na impossibilidade de modificações arquitetônicas na fachada devido à legislação, sendo necessário o uso de janelas com dimensões variadas. Quanto aos serviços relacionados aos sistemas prediais, sua importância em termos de custo, cerca de 20% do orçamento da obra, deve-se à instalação de tubulações e equipamentos completamente novos, descartando os sistemas existentes.

3.5 Análise de tecnologias e custos

Analisando-se todo o processo de reabilitação do edifício, desde a fase de elaboração de projetos e viabilização do empreendimento até a de execução da obra, podem ser registradas algumas considerações quanto às tecnologias empregadas.

Primeiramente, nota-se que se trata de um projeto de alta complexidade, já que além de ser um edifício antigo, houve também a necessidade de adaptação do mesmo, passando de uma utilização comercial para habitacional. Devido a isto, a necessidade de um novo arranjo arquitetônico do pavimento-tipo induziu a um aumento de trabalho relativo à demolição de paredes, o que por sua vez mostrou-se um complicador para a gestão da obra.

De forma geral, as técnicas construtivas utilizadas para a reabilitação foram tradicionais e basearam-se naquelas empregadas em construções novas. Parte disso se deveu ao próprio agente financiador, que impôs uma limitação quanto à utilização de métodos construtivos inovadores, como por exemplo, o uso de gesso acartonado como divisórias para vedação vertical, o que poderia vir a trazer ganhos de produtividade na execução da própria vedação vertical, como a possibilidade de utilização de sistemas prediais mais adequados ao empreendimento, além de minimizar a quantidade de resíduos que foram gerados pela instalação de tubulações na nova alvenaria.

Por outro lado, a construtora responsável pela obra não possuía experiência com a reabilitação de edifícios e, desta forma, não detinha metodologia para gestão mais eficaz do empreendimento. Um exemplo disso pode ser constatado na sequência construtiva adotada, com início dos serviços nos pavimentos inferiores. Como os pavimentos superiores foram os últimos a serem concluídos, a

utilização do elevador de cargas foi prolongada além do necessário, o que acabou aumentando o custo da obra.

Outro complicador foi a necessidade, por força da legislação, de manutenção das dimensões originais dos vãos das janelas de parte da fachada do edifício. Em termos construtivos a dificuldade consistiu principalmente na execução de contramarcos de concreto em dimensões variadas, sem haver a possibilidade de aproveitamento das formas, havendo assim desperdício de material. Além disso, devido a esta restrição, o custo das esquadrias representou cerca de 11% do orçamento total da obra, significativamente acima do custo relativo deste item em construções novas que fica em torno de 6%.

Entretanto, alguns aspectos positivos podem ser citados, como a utilização do vão central para a passagem das prumadas dos sistemas prediais, tornando o serviço de instalação das tubulações e equipamentos mais produtivo quando comparado com a execução de “shafts” abertos através das lajes existentes, como realizado em outros empreendimentos semelhantes. Além disso, a instalação de passarelas metálicas nesses vãos possibilitará a manutenção de forma simples e sem a necessidade de demolição de alvenaria.

4 CONCLUSÕES

Compreender a complexidade de projetos de reabilitação de edifícios, onde estão envolvidos diversos aspectos como legislação urbana, patrimônio histórico e logística de produção, é premissa para um melhor desempenho da obra em termos de produtividade e qualidade do produto final. A partir das experiências adquiridas durante a reabilitação do Hotel São Paulo, algumas lições podem ser aprendidas de forma a se encontrar alternativas mais eficazes para produção de empreendimentos semelhantes no futuro, tanto quanto aos aspectos de construtibilidade quanto aos custos envolvidos para produção.

Em relação às tecnologias, faz-se necessário um estudo mais aprofundado de métodos construtivos que tornem o processo de reabilitação do edifício mais produtivo, evitando alguns entraves característicos deste tipo de empreendimento, como a geração de resíduos em grande quantidade na obra e as dificuldades de logística do canteiro. Isto induziria a uma diminuição do custo total de produção, que como pode ser observado, ainda que se empregando tecnologias construtivas tradicionais, apresenta-se mais viável economicamente do que as construções novas.

Estas premissas devem ser consideradas tanto pelos órgãos financiadores, que em parte impõem diretrizes às vezes muito restritivas quanto à utilização de tecnologias construtivas inovadoras, como por parte das construtoras, que devem buscar alternativas que tornem o processo de produção mais racionalizado, além dos próprios órgãos governamentais, no sentido de tornar a legislação mais flexível para os projetos de reabilitação de edifícios para habitação.

5 REFERÊNCIAS

_____. **Programa de Revitalização de Sítios Históricos** – Caixa – Parceria na Reabilitação Urbana de Áreas Centrais. Caixa Econômica Federal, 2005. Disponível em: <https://webp.caixa.gov.br/urbanizacao/Publicacao/Texto/sitios/prsh.htm>. Acesso em: setembro-2005.

BOMFIM, Valéria Cusinato. **Espaços edificados vazios na área central da cidade de São Paulo e a dinâmica urbana**. 2004. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

3º ENCONTRO SOBRE CONSERVAÇÃO E REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS. Lisboa. **Actas** Vol. 2. Lisboa: LNEC, 2003.

JESUS, Christiano Romanholo Marques de. **Tecnologias e custos para reabilitação de edifícios para habitação**. 2006. Projeto de Pesquisa - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SÃO PAULO, Lei nº 12.350, de 06 de junho de 1997. Dispõe sobre a preservação de fachadas em áreas urbanas - **Diário Oficial da Cidade de São Paulo**, São Paulo, SP, 07 jun. 1997. Folha 2.