

UTILIZANDO A APO PARA QUALIFICAR O PROCESSO DE PROJETO E O AMBIENTE CONSTRUÍDO

Nayara Rodrigues Marques⁽¹⁾; Raphael Melo Borges⁽²⁾;
Antônio Cleber Gonçalves Tibiriçá⁽³⁾

(1) Universidade Federal de Viçosa, e-mail: nayara.marques@ufv.br
(2) Universidade Federal de Viçosa, e-mail: meloborges.rafael@gmail.com
(3) Universidade Federal de Viçosa, e-mail: acgtibirica@gmail.com

Resumo

O mercado da construção civil tem vivido um processo de agregação de qualidade a seus produtos e serviços. Esse processo é reflexo: das iniciativas governamentais em prol da qualidade das edificações, de um mercado mais competitivo e de usuários mais conscientes e exigentes. Em todo o ciclo de vida do produto edificação, a qualidade deve estar incorporada, a começar pela fase de projeto, que é de suma importância para a sua qualidade final. Nesse sentido, a participação do usuário na etapa de projeto é importante na busca pela qualidade da edificação e uma das maneiras de viabilizar essa participação é por meio da Avaliação Pós-Ocupação (APO). Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho é investigar como estudos de APO realizados em edifícios educacionais de uma instituição pública de ensino superior – IPES – podem ser utilizados no processo de retroalimentação de projetos de edificações semelhantes. Com base na metodologia proposta por Ornstein (1992), foram realizadas APOs em dois pavilhões de aulas de uma IPES. A partir da análise dos dados coletados foram definidos requisitos e orientações para o processo de retroalimentação de projeto, de forma a colaborar para a melhoria da qualidade de edificações semelhantes.

Palavras-chave: APO, Qualidade no projeto, Retroalimentação.

Abstract

The building construction market has experienced a process of aggregation of quality to its products and services. This is a reflection of government initiatives for the quality of buildings, a more competitive market and more aware and demanding users. Throughout the life cycle of the product construction, the quality must be developed, starting with the design phase, which is of paramount importance to its final quality. In this sense, the user's participation in the design phase is important to enlarge the quality of the product building and a way to enable such participation is through Post-Occupancy Evaluation (POE). In this context, the objective of this study is to investigate how POE studies conducted in educational buildings of public colleges can be used in feedback process design of similar buildings. Based on the methodology proposed by Ornstein (1992) were performed two POE in lecture halls of a public college. From the analysis of the data collected were defined requirements and guidelines that can be used in the feedback process design, in order to contribute to improving the quality of similar buildings.

Keywords: POE, Design quality, Feedback

1. INTRODUÇÃO

O conceito de qualidade agrupa interpretações diferentes, segundo as expectativas dos diversos agentes envolvidos no processo de projeto e produção de um produto. No projeto de um edifício, a qualidade representa uma solução capaz de harmonizar as decisões advindas das muitas especialidades da arquitetura e engenharia, levando a uma resposta que satisfaça os

clientes do projeto: projetistas, construtores, empreendedores e, em especial, os usuários finais (FABRICIO; ORNSTEIN; MELHADO, 2010).

A preocupação e as discussões sobre a qualidade do ambiente construído mostram-se relevantes, pois o setor da construção civil representa uma parcela importante na economia do país, sendo responsável por aproximadamente 16% do PIB nacional (ICCB, 2005 *apud* UNIEMP, 2011). Além disso, o mercado tem se tornado cada vez mais exigente e iniciativas do governo federal também têm estimulado a busca pela qualidade.

Com o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), em 1998, as construtoras e as indústrias de componentes e de materiais se viram no desafio de elevar os patamares da qualidade e produtividade do setor, de forma a se tornarem mais competitivas (SALGADO, 2010). Além do PBQP-H, existem ainda a NBR 15575: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho (ABNT, 2008), e o Selo Casa Azul, de 2009, todos visando melhorar a qualidade e o desempenho das edificações, respeitando as características locais e incentivando a criação e uso de novas tecnologias.

Algumas construtoras e outros agentes do mercado têm buscado dar respostas a essas exigências perseguindo níveis superiores nos seus sistemas de produção. Aos poucos indústrias, empresas e instituições ligadas ao setor vêm sendo pressionadas a alterar seus processos de forma a adequar seus produtos às exigências do consumidor e do mercado.

Isso cria a possibilidade efetiva de que as necessidades e percepções do usuário possam ser incorporadas a um processo de projeto gerenciado, retroalimentado com as informações fornecidas pelos usuários, por exemplo, por meio da APO (Avaliação Pós-Ocupação). Miron (2010) afirma que os principais requisitos percebidos pelo usuário são determinados em projeto, em especial os relacionados à funcionalidade ou adequação do espaço às atividades programadas para os ambientes, pois é nessa fase que os requisitos do cliente são traduzidos em soluções e é na produção que a solução é executada. Como a captura de requisitos é necessária para a transformação das necessidades e expectativas dos clientes e usuários em decisões de projeto, a etapa de coleta das informações advindas dos usuários é importante e deve ser feita com vistas à obtenção de informações relevantes à retroalimentação do processo de projeto. Para isso, o processo de gestão visando ponderar os dados coletados no desenvolvimento de novos projetos é relevante. Entendendo que o usuário é parte importante nesse processo, a APO se mostra uma ferramenta capaz de viabilizar sua participação e, num processo de retroalimentação, considerar em projetos necessidades que só seriam percebidas na fase de uso.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi investigar como estudos de APO em edifícios educacionais podem ser usados no processo de retroalimentação de projeto, com foco na identificação de requisitos que garantam a qualidade nas definições de projeto, na gestão do processo e também na obtenção do produto final, a edificação.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Qualidade das edificações é assunto em tela no meio da construção civil desde a década de 1980, quando se observa o aumento da preocupação com a qualidade em vários setores da indústria. Estimulada pela concorrência entre empresas, pelo surgimento de usuários mais exigentes e pelas iniciativas do governo em prol da qualidade das edificações, a indústria da construção civil começou a enxergar a necessidade de desenvolver ações que aumentassem a sua competitividade e a qualidade de seus projetos, processos e produtos (DOTTA, 2005).

Melhado (2005) aponta a qualidade na elaboração do projeto como vital para o sucesso na análise do ciclo de vida das construções, e ressalta que os métodos de gerenciamento existentes partilham o objetivo de aumentar a eficiência dos processos. Para isso, a adoção de políticas e sistemas de gestão de projeto exerce papel fundamental na busca pela qualidade. Como a qualidade resultante do projeto é consequência da clareza das informações iniciais, expressas no programa de necessidades e nos levantamentos preliminares, Salgado (2010) afirma que a participação do usuário na definição dos produtos é fundamental na medida em que o cliente define quanto, como, onde e até que nível ele está disposto a pagar pela qualidade superior.

É importante salientar que a busca pela qualidade deve estar presente em todo o ciclo de vida do produto edificação, a começar pela etapa de projeto. Para Nóbrega (2009), o projeto de arquitetura é de suma importância para a obtenção da qualidade final da edificação, uma vez que as especificações são determinadas em projeto por meio da transformação dos requisitos dos clientes em definições técnicas do produto.

Outro ponto importante para a qualidade do processo é a participação não só dos projetistas e clientes na sua concepção, mas dos agentes envolvidos, inclusive os usuários finais. A participação dos usuários na etapa de projeto tem sido cada vez mais usada para aumentar a qualidade do produto edificação. Um dos meios para viabilizar essa participação é a APO, que permite diagnosticar fatores positivos e negativos decorrentes da ocupação, através de estudos técnicos, comportamentais e da opinião do usuário, e, consequentemente, a obtenção de parâmetros que possibilitam a retroalimentação do processo de projeto (ROMÉRO; ORNSTEIN, 2003). Segundo Malard *et al.* (2002),

Esses parâmetros, associados a técnicas de computação gráfica e multimídia interativa, ajudam a superar algumas dificuldades técnicas e operacionais com que os arquitetos se defrontam quando se propõem a viabilizar a participação dos usuários na fase de concepção de projetos.

Zeisel (1981) diz que com a APO é possível analisar como o ambiente físico suporta ou interfere nos comportamentos. Para Soler *et al.* (2005, p. 1940), “a avaliação pós-ocupação de obras construídas deve ser considerada uma técnica fundamental para alimentar o processo de projeto e determinar o programa de necessidades para projetos novos”. Araújo *et al.* (2004, p.1) comentam que a “APO vem auxiliando no aumento da qualidade dos edifícios através da retroalimentação do ciclo de produção dos mesmos”.

Podem ser encontrados na literatura resultados de pesquisas em que a retroalimentação do processo de projeto aparece como um dos objetivos de uma APO. Um exemplo é o realizado por D’Amore *et al.* (2011), no qual os autores apresentam parte de uma APO realizada no edifício da Escola de Música da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (EMUFRN), que teve com um dos seus objetivos levantar dados para “orientar o desenvolvimento de novos/futuros projetos e dar suporte ao trabalho dos projetistas em diferentes momentos da concepção de novas proposta” (D’AMORE *et al.*, 2011, p. 447). A retroalimentação também aparece nos objetivos do trabalho realizado por Lima *et al.* (2011, p. 16), no qual os autores relatam um estudo de APO realizado na Escola Municipal Lucia Marlene Pena Nieradka, em Foz do Iguaçu/PR, e propõem que os dados coletados sejam usados para melhorar o desempenho do ambiente em estudo e “servir de retroalimentação para a realização de projetos futuros mais adequados às necessidades dos usuários”.

Apesar dos vários trabalhos que tratam de avaliação pós-ocupação, ainda são escassos estudos relatando e direcionando o uso efetivo dos seus dados para desenvolver novos projetos.

Ao falar da aplicação de APOs em edifícios educacionais, Silva, Oliveira e Bittencourt

(2004), em pesquisa piloto sobre a incorporação dos resultados de APOs nas tomadas de decisão de projetos de espaços escolares, concluíram que a concepção do projeto de um prédio escolar requer envolvimento de diferentes profissionais, e que questões relacionadas à interação entre o espaço físico, o comportamento humano e as atividades de ensino devem ser contempladas no processo de elaboração do projeto do edifício.

Atualmente, a aplicação da APO em edifícios educacionais é considerada um método eficaz para diagnosticar falhas e nortear novos projetos semelhantes, visto que a relação do usuário com o ambiente construído é dinâmica e, nessa condição, deve ser considerada de alta relevância no processo de elaboração do projeto. Nesse sentido, observa-se que, com os subsídios proporcionados pela APO, é possível projetar ambientes tecnicamente mais adequados ao conforto do usuário e que também atendam as premissas pedagógicas.

Outra ferramenta usada para agregar qualidade nos processos envolvidos na construção de edificações, para se evitar falhas e incompatibilidades de projeto, é a gestão de projeto. Para Nóbrega (2009, p. 47), “o gerenciamento de projeto consiste na administração de todas as responsabilidades (prazos, objetivos estabelecidos) e requer planejamento, organização e controle mantidos ao longo do processo de projeto”.

Fontenelle (2002) cita várias ações de gestão do processo de projeto, adotadas por empresas de incorporação e construção de pequeno e médio porte, que têm reflexo positivo na qualidade das edificações. Dentre elas podem-se citar: o estabelecimento de parâmetros para contratação e avaliação de projetistas; o aumento da exigência por projetos dirigidos às necessidades da obra e que traduzam racionalidade e economia à construção; o cuidado no processo de coordenação de projeto; e a retroalimentação de dados do canteiro de obras para a fase de projeto. Fontenelle diz ainda que essas ações devem ser buscadas continuamente pelas empresas como forma de implementar uma cultura duradoura da melhoria da gestão do processo de projeto.

Do exposto, infere-se que tanto a participação do usuário, através de estudos de APO e do processo de retroalimentação de projeto, quanto a gestão do processo de projeto devem ser empregados como ferramentas para melhorar a qualidade das edificações.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Tendo por base a metodologia de APO proposta por Ornstein (1992), foi realizado um levantamento de dados de dois pavilhões de aulas (I e II - PVA e PVB), por amostragem, numa Instituição Pública de Ensino Superior – IPES – localizada na Zona da Mata mineira (Figura 2). Diferentemente de trabalhos como os de Ferreira *et al.* (2006) e de Machado *et al.* (2008), que utilizam métodos mais abstratos como poema dos desejos e mapa visual, esse trabalho aplicou alguns métodos objetivos, clássicos da APO, como entrevistas, questionários e *walkthrough*.

Observando o procedimento de Elali (2002), foi efetuada uma vistoria técnica, para caracterização geral dos edifícios. Foram realizados levantamentos *in loco*, nos quais se analisaram, em macroescala, fatores construtivos, técnicos e funcionais (implantação, sistema construtivo, vedação, cobertura, circulações vertical e horizontal, segurança, comunicação visual e adequação às pessoas com mobilidade reduzida-PMR) e, em microescala, quanto aos fatores físicos associados com aspectos ambientais (iluminação natural/artificial, acústica, térmica, flexibilidade interna, dimensionamento das salas e mobiliário). Foi feita, também, uma análise de todo o material gráfico disponível nos arquivos da instituição (plantas, cortes, fachadas) e de anotações, croquis e fotografias obtidas em campo.

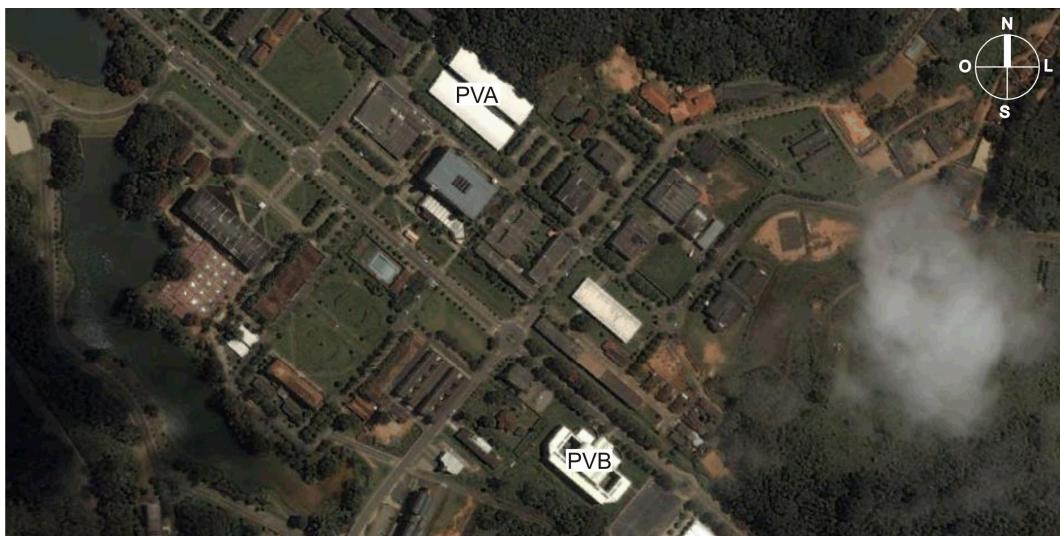


Figura 1 – Localização relativa dos pavilhões de aulas na IPES
Fonte: (Adaptado de GoogleMaps, 2012)

Os levantamentos foram realizados de setembro a dezembro de 2007, durante o período de aulas, concomitantemente ao desenvolvimento do projeto do Pavilhão de Aulas III (PVC), o qual se encontra atualmente em fase final de execução.

Na pesquisa, também foram realizadas entrevistas semiestruturadas com docentes da instituição, que foram questionados sobre o nível de conforto ambiental das salas de aula dos dois pavilhões, assim como a relação entre o seu espaço e a didática adotada. Aos estudantes, foram aplicados questionários estruturados. A escolha das salas representativas para a aplicação dos questionários (Figura 2 e Figura 4) buscou abranger as distintas tipologias existentes na edificação. Diferenças na orientação solar, exposições a ruídos, dimensões e layout orientaram a seleção dos ambientes, a fim de se conseguir uma avaliação mais condizente com a realidade. Para elaboração dos questionários aplicados, tomou-se por base o material desenvolvido por Roméro (1990). Os usuários tiveram que avaliar sua satisfação em relação às propriedades ergonômicas do mobiliário, layout, tamanho e forma das salas, confortos térmico, visual e auditivo, qualidade do piso e circulações vertical e horizontal. Foram aplicados cem questionários no PVA e oitenta no PVB, contendo perguntas que deveriam ser respondidas segundo a escala: Ótimo(O), Bom(B), Satisfatório(S), Regular(R), Precário(PR), Péssimo(P).

Outro método aplicado consistiu na avaliação das condições encontradas, identificadas por meio de visitas exploratórias (*walkthrough*). Conforme Rheingantz *et al.* (2009, p. 23), a aplicação de *walkthrough* permite “identificar, descrever e hierarquizar quais aspectos desse ambiente ou de seu uso merecem estudos mais aprofundados [...].”

O Pavilhão I - PVA (Figura 2 e 3), inaugurado em 1975, era formado por um bloco com platibanda construído em alvenaria e estrutura de concreto armado. Com a ampliação de 1982, passou a ter dois blocos lineares, interligados por um corredor central envidraçado. Em 2000, devido à ocorrência de infiltrações, foi executada uma cobertura metálica com estrutura independente. A ocupação máxima das salas do edifício varia de 20 a 238 lugares e sua capacidade total gira em torno de 3500 pessoas.

Inaugurado em ago/2000, o Pavilhão II (PVB) foi executado em três pavimentos com estrutura metálica aparente, vedação em blocos de concreto celular autoclavado e lajes tipo fórmula *steel deck*. O PVB possui 31 salas com capacidade de 10 a 153 alunos e 2 auditórios para 224 pessoas cada, totalizando uma população máxima de 2059 pessoas.



Figura 2 – Planta Baixa do PVA



Figura 3 – Fachada principal do PVA (sudoeste)

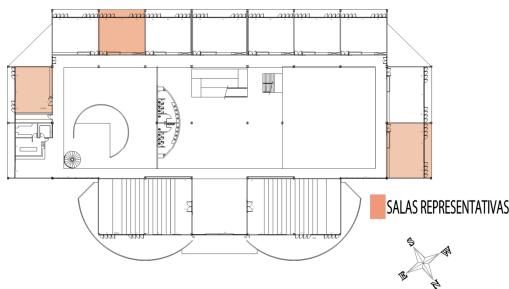


Figura 4 – Planta baixa do PVB



Figura 5 – Fachada principal do PVB (nordeste)

A análise dos resultados ocorreu de acordo com os métodos utilizados. Em relação aos questionários estruturados, os dados foram organizados em tabelas para facilitar o seu exame, feito por meio de estatística descritiva simples. Quanto às visitas exploratórias (*walkthrough*), foi observado o estado de conservação das edificações, incompatibilidades entre sistemas estruturais, além de dificuldades de manutenção. Nas entrevistas foram capturadas as respostas dos usuários sobre desempenho e levantamento das possíveis causas dos problemas identificados. Na análise das peças gráficas, atentou-se às questões normativas concernentes às circulações vertical e horizontal, implantação e orientação da edificação e dimensionamento dos ambientes. Por meio das APOs realizadas nos Pavilhões de Aulas I e II, foi feita a captura de requisitos dos usuários, objetivando o compromisso com a qualidade no processo de projeto de novos edifícios educacionais, pressupondo-se que as opiniões e necessidades dos usuários devem ser consideradas nas decisões projetuais. Para isso, foram identificados os pontos deficientes apontados pelos usuários em cada pavilhão de aulas que devem ser ponderados no desenvolvimento dos projetos nos novos edifícios.

5. ANÁLISES

Encontra-se a seguir uma breve análise comparativa entre as respostas obtidas em cada método aplicado nos Pavilhões de Aula estudados.

5.1. PVA

Em relação à área das salas e à qualidade do piso, metade dos usuários entrevistados descreveram esses itens como bom e satisfatório, respectivamente, mas a avaliação quanto ao conforto ergonômico do mobiliário foi de regular a precária. Ao analisar as peças gráficas, em

relação à forma, predominam salas retangulares com proporção aproximada de 1 para 2 (largura:comprimento), didaticamente consideradas boas. Para os padrões de usos e aulas convencionais, as salas quase quadradas ou da ordem de 1 para 3 foram consideradas de satisfatórias para regulares.

No que diz respeito às circulações vertical e horizontal, notou-se que as escadas possuem espelhos irregulares, variando de 16 a 22 cm. As rampas possuem declividade acima de 12%, não condizentes com o que preconiza a NBR-9050 (ABNT, 2004), i.e., de 6,25% a 8,33%.

Na análise dos questionários, observou-se que, ambientalmente, um dos maiores problemas no PVA está relacionado ao seu desempenho térmico, devido em grande parte à pintura cor grafite e preta dos vidros nas janelas de várias salas (alto coeficiente de absorção de radiação solar), que também obstrui a entrada de luz natural. As temperaturas de inverno e de verão, no geral, foram consideradas regulares pelos usuários e as condições de ventilação foram apontadas como precárias. A iluminação natural foi avaliada como péssima, enquanto a artificial foi satisfatória na maioria das salas. Quanto ao desempenho acústico, contatou-se que as salas de aula não possuem materiais ou forma que produzam as necessárias condições de isolamento e ou absorção de ruídos externos e internos; metade dos entrevistados classificou esse item como precário ou péssimo, especialmente, os das salas localizadas próximas às caixas das escadas.

5.2. PVB

Nos questionários, a dimensão das salas e o piso foram categorizados pelos usuários de bom a ótimo e o conforto ergonômico do mobiliário foi considerado de bom a regular.

A pesquisa de campo (*walkthrough*) identificou boas condições nas circulações horizontal e vertical.

Analizando os projetos, pôde-se constatar que as salas de aulas não foram projetadas com adequado isolamento para os ruídos externos e o adequado condicionamento para os internos. Entretanto, a maioria dos entrevistados classificou como satisfatório o desempenho acústico nas salas.

As maiores queixas foram relacionadas ao desconforto térmico. A metade inferior das superfícies externas dos fechamentos verticais das salas com fachada noroeste, mesmo com varandas laterais, recebe insolação direta vespertina o ano todo a partir das 14h, fato que, além de contribuir para gerar ofuscamento no quadro, à tarde, possibilita incidência solar direta sobre os estudantes, se as portas de acesso às varandas, em lâminas de alumínio pintadas de cinza chumbo, ficarem abertas; nessas salas, as temperaturas no verão foram consideradas pelos usuários, nos questionários, de regulares a precárias. As salas situadas nas fachadas sudeste e sudoeste têm varandas e fechamentos idênticos aos da fachada noroeste; no verão, as da sudeste foram consideradas termicamente boas e as da sudoeste satisfatórias. Em algumas salas, principalmente nas da sudoeste, as temperaturas no inverno foram apontadas como péssima. Uma das principais causas para o desconforto por frio está relacionada ao funcionamento do duto de ventilação no teto das salas de aulas, um indutor do resfriamento demasiado dessas salas.

Outro fator de insatisfação foi a iluminação natural, analisada de forma geral como regular. Como no outro pavilhão (PVA), no PVB os vidros de algumas das janelas foram pintados com tintas escuras, impedindo a entrada de luz natural.

Foram detectadas, também, manifestações patológicas na estrutura metálica interna, externa e na cobertura, que se encontrava tomada por fungos.

6. RESULTADOS

Das APOs realizadas nos dois pavilhões de aulas, é possível constatar que grande parte das considerações dos usuários tem ligação com decisões projetuais.

O desconforto térmico causado pela exposição excessiva ou pela falta de exposição à radiação solar está relacionado à implantação da edificação, uma vez que a orientação das fachadas e a localização e o dimensionamento das aberturas são a chave para a garantia desse requisito. Da mesma forma, a iluminação natural, apontada como péssima pelos usuários dos pavilhões de aulas estudados é uma consequência das determinações iniciais do projeto.

Essas análises devem orientar projetistas quanto: ao tipo e à localização das aberturas; à melhor orientação da edificação, e, melhor organização do arranjo físico da edificação e dos seus compartimentos. Todas essas questões são conhecidas dos profissionais de arquitetura, mas parecem estar esquecidas se tomarmos como base os resultados das avaliações dos usuários.

Quanto às manifestações patológicas na estrutura metálica, decorriam da falta de manutenção e de falhas na execução. A adoção desse sistema estrutural exige execução especializada e os cuidados e rotinas exigidos na fase de manutenção e operação da edificação devem ser considerados nas decisões de projeto.

Essas considerações permitiram reconhecer e destacar requisitos e orientações que qualificam o projeto, dentre os quais destacam-se os seguintes:

- na escolha dos sistemas, componentes e materiais, devem ser consideradas as operações necessárias na fase de uso e manutenção, considerando a cultura da instituição e a mão de obra disponível na região;
- estudos de insolação devem ser efetivamente realizados, com vistas a auxiliar decisões de implantação e dimensionamento de aberturas;
- no caso de aberturas e vedações sujeitas à incidência de radiação solar direta durante várias horas do dia, deverão ser rigorosamente observadas as necessidades de sombreamento;
- no dimensionamento e posicionamento das aberturas, devem ser cuidadosamente observadas as condições climáticas locais e do entorno para esses componentes;
- a circulação vertical (rampas e escadas) deve ser afastada ou isolada das salas de aula, de maneira a reduzir o ruído de fundo gerado pela circulação de pessoas;
- o mobiliário utilizado nas salas de aulas deve ser escolhido de acordo com a atividade a ser desenvolvida e com a idade dos estudantes;
- o processo de projeto deve, ao iniciar, buscar experiências anteriores a fim de evitar eventuais falhas que ocorreram em projetos semelhantes.

De maneira mais abrangente, pôde-se constatar que os usuários possuem expectativas quanto à qualidade dos ambientes educacionais, e espera-se que eles tenham nível de iluminação adequado e que criem condições propícias às atividades de estudo. Foram marcantes as opiniões quanto aos desconfortos térmico e visual nos ambientes educacionais, fato considerado relevante no âmbito das APOs realizadas no sentido de balizar futuras decisões de projeto. Nessas APOs, pôde-se perceber o quanto se faz necessário efetivamente incorporar as necessidades dos usuários nos objetivos do projeto e desenvolver de forma coordenada todas as etapas do processo de projetação, tendo-se uma equipe afinada em torno dos objetivos do projeto. Pôde-se verificar também a importância da definição do escopo do projeto. Afinal, é no escopo que se determina o que deve ou não ser desenvolvido no projeto e

os requisitos a serem atingidos. Em edificações educacionais, as expectativas dos usuários devem ser incorporadas ao processo desde as suas fases iniciais, para que esses sejam satisfeitos nas fases de uso e operação da edificação.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pôde-se observar que são muitos os casos de decisões de projeto tomadas em função de aspectos puramente técnicos ou financeiros, ignorando-se as necessidades, desejos e expectativas dos usuários. Os resultados da pesquisa reforçam que o reconhecimento das necessidades dos usuários não deve ser o único balizador na busca pela qualidade do projeto, mas é necessário que os agentes envolvidos no processo considerem os aspectos de ocupação decorrentes de experiências anteriores na proposição de novos empreendimentos.

No entanto, apesar da retroalimentação de projeto fazer parte dos objetivos e resultados de vários trabalhos de APO, esses muitas vezes não são efetivamente usados na elaboração de novos projetos. Como no caso da IPES objeto do estudo dessa pesquisa, onde foram realizadas APOs em dois pavilhões de aulas, os dados obtidos foram ignorados na elaboração do projeto do novo pavilhão.

Também é preciso somar outros fatores às exigências técnicas dos ambientes, como forma de atender e fortalecer as expectativas dos usuários e clientes. Para isso, todos os processos incorporados no ciclo de vida da edificação devem ser gerenciados facilitando a inclusão dos requisitos gerados por estudos de APO.

Certamente, novos projetos poderão ter sua qualidade atestada não só pelo cumprimento de aspectos técnicos e pelo julgamento de profissionais especialistas, mas também pela resposta a um conjunto de fatores objetivos e subjetivos demandados pelos usuários.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. S. M. *et al.* Avaliação durante operação dos sistemas prediais hidráulicos e sanitários de edifícios escolares. In: I CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL e X ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.575**: Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho. Rio de Janeiro, 2008.
- _____. **NBR 9.050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004. 97 p.
- D'AMORE, A. D. A. *et al.* Avaliação pós-ocupação da escola de música da UFRN: um estudo da área comum. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2011, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANTAC, 2011. p. 445-455.
- DOTTA, A. G. Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat - PBQP-H. **Portal Intelligentia**, Curitiba-PR, 2005. Disponível em: <<http://www.fae.edu/publicador/conteudo/foto/2462005Alexandre%20Godoy%20Dotta.pdf>>. Acesso em: 13 Maio 2012.
- ELALI, G. A. Ambientes para educação infantil: um quebra-cabeça? Contribuição metodológica na avaliação pós-ocupação de edificações e na elaboração de diretrizes para projetos arquitetônicos na área. São Paulo: 2002. 248 p. Tese (doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.
- FABRICIO, M. M.; ORNSTEIN S. W.; MELHADO, S. B. Conceitos de qualidade no projeto de edifícios. In: FABRICIO, M. M.; ORNSTEIN S. W. *et al.* (Org.). **Qualidade no projeto de edifícios**. São Carlos: RiMa Editora, ANTAC, 2010. cap. 1, p. 5-22.

FERREIRA, C. S. C. *et al.* Avaliação pós-ocupação em ambiente destinado à educação infantil: uma abordagem multimétodos. In XI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2006, Florianópolis - SC. **Anais...** Florianópolis - SC, 2006.

FONTENELLE, E. C. **Estudos de caso sobre a gestão do projeto em empresas de incorporação e construção.** 2002. 369 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2002.

LIMA, A. G. B. *et al.* Avaliação pós-ocupação: estudo de caso na Escola Municipal Lucia Marlene Pena Nieradka – Foz do Iguaçu/PR. In: IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARQUITETURA & URBANISMO E ENGENHARIA CIVIL, 2011, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR: 2005. p. 16-25.

MACHADO, E. S. *et al.* Uma reflexão sobre métodos utilizados em APO: estudo de caso da creche Edson Luiz - RJ. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2008, Fortaleza - CE. **Anais...** Fortaleza - CE, 2008.

MALARD, M. L. *et al.* Avaliação pós-ocupação, participação de usuários e melhoria de qualidade de projetos habitacionais: uma abordagem fenomenológica. In: ABIKO, A. K.; ORNSTEIN, S. W. **Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social.** São Paulo: FAUUSP, 2002. cap. 9, p. 243-267.

MELHADO, S. B (Coord.). **Coordenação de projetos de edificações.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MIRON, L. I. G. Arquitetura centrada no usuário: Gestão de requisitos no processo de projeto. In: FABRICIO M. M.; ORNSTEIN S. W. *et al.* (Org). **Qualidade no projeto de edifícios.** São Carlos: RiMa Editora, ANTAC, 2010. cap. 3, p. 35-58.

NÓBREGA, C. P. **Qualidade do processo de projeto em empresas de arquitetura no DF com foco em retroalimentação.** 2009. 184 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília. Brasília, DF, 2009.

ORNSTEIN, S. W. **Avaliação pós-ocupação (APO) do ambiente construído.** São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.

RHEINGANTZ, P. A. *et all.* **Observando a qualidade do lugar: procedimentos para a avaliação pós-ocupação.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, 2009.

ROMÉRO, M. A.; ORNSTEIN, S. W. **Avaliação Pós-Ocupação: métodos e técnicas aplicados à habitação social.** Porto Alegre: ANTAC, 2003.

ROMÉRO, M. A. **Edifício da EPUSP-Civil: um exercício da metodologia da avaliação pós-ocupação (APO).** 1990. Dissertação (Mestrado em Estruturas Ambientais e Urbanas) – Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 1990.

SALGADO, M. S. Arquitetura centrada no usuário ou no cliente? Uma reflexão sobre a qualidade do projeto. In: FABRICIO M. M.; ORNSTEIN S. W. *et al.* (Org.). **Qualidade no projeto de edifícios.** São Carlos: RiMa Editora, ANTAC, 2010. cap. 2, p. 23-33.

SILVA, A. M; OLIVEIRA, L; BITTENCOURT, C. **Lab. APO – Uma experiência interdisciplinar – Pesquisa Piloto: Investigação de um prédio escolar da rede pública estadual de Ensino de Salvador.** In: NUTAU (Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo) - Seminário Internacional. São Paulo, 2004.

SOLER, C. *et al.* Avaliação pós-ocupação em auditórios universitários: o conforto e a qualidade do projeto. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO e IV ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2005, Maceió. **Anais...** Maceió: ANTAC, 2005. p. 1940-1949.

UNIEMP. **Construção civil resiste à industrialização.** In: ICCB, 2005. Disponível em: <<http://www.uniemp.org.br/seminarios/index.html>>. Acesso em 22 maio. 2011.

ZEISEL, J. **Inquiry by design: tools for environment behavior research.** New York: Cambridge University Press, 1981.