

DESAFIOS E REALIDADES: O PROCESSO DE PROJETO ESCOLAR NO ESTADO DE SÃO PAULO

Doris Catherine Cornelie Knatz Kowaltowski (1); Vanessa Gomes da Silva (1); Valéria Collett da Graça (2); Paula Roberta Pizarro Pereira (3); Marcella Savioli Deliberador (3); Francisco Gitahy de Figueiredo (3)

(1) PhD, Professoras do Departamento de Arquitetura e Construção, Universidade Estadual de Campinas

(2) Dr^a., Professora do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo

(3) Alunos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas

doris@fec.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Departamento de Arquitetura e Construção, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

RESUMO

Este trabalho apresenta uma reflexão sobre o processo de projeto tradicional adotado como prática de projeto pela Fundação para o Desenvolvimento Escolar no Estado de São Paulo (FDE). Buscando uma alternativa viável a esta realidade, o objetivo geral desse trabalho é apresentar uma alternativa a esse processo tradicional a partir de estudo das práticas nacionais e internacionais de projeto que resultam em ambientes escolares com alto índice de desempenho. O método partiu da estruturação esquemática dos procedimentos de processo de projeto da FDE. Em seguida, adotou-se o mesmo procedimento sobre vários processos descritos na literatura como referenciais para uma arquitetura escolar de qualidade, estabelecendo-se uma comparação e apontando semelhanças e divergências. No processo de projeto considerado “referência” incluíram-se os conceitos descritos pelo processo de projeto integrado (PPI). As diferentes realidades existentes entre o Brasil e os países desenvolvidos formaram a base da metodologia aplicada que resultou em um esquema de processo de projeto enriquecido. Este novo processo identifica situações de risco e recomenda atenção às interferências projetuais criadas. São ainda estruturados momentos de avaliação e participação, que permitem maior interação da comunidade escolar com o ambiente físico. Ressalta-se que a própria existência de um órgão estadual deve ser explorada de forma a transmitir e intercambiar conhecimentos de projetos de qualidade ampliada.

Palavras-chave: Arquitetura escolar, processo de projeto

ABSTRACT

This paper presents a discussion on the traditional design process adopted for public school buildings in the State of São Paulo, Brazil, supported by the *Fundação para o Desenvolvimento Escolar* (FDE). The general goal of this work is to present an alternative to this process, based on a literature search of national and international practices. High performance schools were specially analyzed. The traditional design process was structured and a referential process was composed based on case studies. The referential scheme included the concept of an Integrated Design Process (IDP). Similarities and differences of the design situations (local and international) were analyzed. From these insights a third design scheme was composed, called the enriched public school design process. This new process identifies risk situations and recommends special attention on design impacts. The new procedure also includes moments of design evaluation and values user participation in the process. A greater interaction of the school community with the physical environment is considered important to stimulate higher quality environments and better use and care of school buildings. The existence of a State controlled foundation, supporting school building design and construction, is seen as an important agent to encourage a wider discussion of the relation between the school physical environment and the quality of public education.

Keywords: School architecture, design process

1. INTRODUÇÃO

O ensino público brasileiro tem sido objeto de muitas discussões em razão dos índices insatisfatórios de desempenho obtidos pelos alunos. Um dos objetos dessa discussão é a qualidade da educação em constante adequação em função das novas abordagens e metodologias educacionais. Dada a importância da educação para a sociedade, observa-se a necessidade de uma atuação multidisciplinar que vislumbre, ainda que em médio prazo, a melhoria da qualidade de ensino de forma geral. São poucas as propostas de atuação assim qualificadas e, ainda em menor número, as que observam a necessidade da participação do profissional de arquitetura nesse processo. Entretanto, um número crescente de estudos demonstra a direta relação existente entre a qualidade do espaço físico e o desempenho acadêmico dos alunos (KOWALTOWSKI et al., 2007). Taralli (2004) afirma que as condições espaciais qualificam o tipo de relações estabelecidas: *“Trata-se do desenvolvimento de relações interpessoais, responsáveis pela construção de vínculos sociais e culturais marcantes e que podem ser facilitados ou não pela configuração espacial”*. Ainda nessa direção, CABE (2007) coloca que *“o projeto de ambientes de aprendizado podem ter um impacto significativo na frequência e comportamento dos alunos. Os funcionários podem se sentir mais valorizados e motivados em edifícios bem projetados e as pessoas que moram no entorno podem, mais provavelmente, usarem as facilidades que se tornam disponíveis com a construção da escola”*.

Assim, ao buscar dar voz à arquitetura como elemento significativo da determinação da qualidade do processo educacional, necessita-se focalizar a adequação do processo de trabalho dos projetistas às novas demandas exigidas. Os grandes avanços tecnológicos e as mudanças globais, sociais e econômicas que ocorreram nas últimas décadas influenciam diretamente os trabalhos realizados na área da arquitetura, aumentando a complexidade e a exigência quanto à qualidade final dos edifícios em geral (KOWALTOWSKI et al., 2006), não sendo diferente quando se trata de edifícios escolares. Exigem-se novas posturas dos profissionais com decisões projetuais justificadas sobre diversos pontos de vista, tais como conforto, funcionalidade e humanização do ambiente construído. Exige-se ainda a inserção das soluções no conceito atual da sustentabilidade.

Avaliações pós-ocupação (APO) realizadas em prédios de escolas do Estado de São Paulo mostraram que os edifícios possuem uma série de problemas relacionados ao conforto ambiental, o que permite considerar que os parâmetros atuais de projeto necessitam de uma revisão criteriosa. Esses estudos apontam a necessidade de se verificar e melhorar a qualidade dos ambientes escolares, pois demonstraram a insatisfação dos usuários (professores, estudantes e funcionários) com os níveis de conforto apresentados por eles (ORNSTEIN, 2008; GRAÇA et al., 2004).

A análise aprofundada da questão do conforto ambiental demonstra que o conforto térmico é o aspecto que se constitui no problema mais grave nas escolas. O conforto térmico de um ambiente é essencial para a sensação de bem estar e o bom desenvolvimento das atividades e situações de desconforto podem afetar física e psicologicamente os usuários, causando apatia e desinteresse pelo trabalho (KOWALTOWSKI et al., 2001). Outro aspecto fundamental de uma sala de aula são as boas condições acústicas. No entanto, essa é uma condição que dificilmente é atingida em seus níveis ideais, principalmente por se revelar conflituosa com outras demandas do projeto, como as questões da ventilação natural. Tais problemas têm interferência direta na inteligibilidade do som ambiente e conseqüentemente na capacidade de apreensão dos alunos sobre os conteúdos tratados na sala de aula (KOWALTOWSKI et al., 2007).

Com relação à iluminação, o que se observa nos estudos APO em escolas são condições de trabalho insatisfatórias no que diz respeito às recomendações de iluminância das normas brasileiras. Problemas de ofuscamento são comuns, gerando implicações para o conforto visual dos ambientes de ensino, característica fundamental em espaços onde a atividade visual é constantemente exigida de seus usuários. As avaliações feitas com enfoque na funcionalidade dos ambientes escolares também apontam para a necessidade de revisão dos conceitos aplicados, principalmente na etapa do desenvolvimento do programa arquitetônico. A inclusão da participação dos usuários nas etapas de definição do programa do projeto é vista como uma possibilidade de elevar a qualidade funcional das escolas (KOWALTOWSKI et al., 2001).

Essa breve apresentação dos resultados disponíveis sobre APOs já realizadas em ambientes escolares reafirma as necessidades de mudanças no processo, para que sejam melhoradas as condições ambientais das salas de aula. A escola pode ser considerada o suporte físico da organização educacional, o que significa que precisa ser dotada de condições adequadas que incluem aspectos construtivos, de instalações, equipamentos e mobiliários, condições essas determinantes no conforto, segurança e desempenho dos usuários dessas edificações (SOARES, 1993). Seu espaço físico também se constitui em suporte para o desenvolvimento das relações didático-pedagógicas, ou seja, é nele que se estabelecem as relações entre professores e alunos, fundamentais ao processo de aprendizado. Sobre essa questão, Müeller (2007) destaca: *“Se as condições*

físicas encontradas no ambiente de ensino forem apropriadas, as relações entre as pessoas que ali ensinam e/ou aprendem serão otimizadas”.

As condições anteriormente demonstradas apontam para o desafio aos arquitetos de se moverem das experiências de sucesso e de falha do passado para a criação de edifícios que sirvam às novas realidades e necessidades atuais e que sejam, ainda, flexíveis e adaptáveis às mudanças de um futuro próximo. Nesse trabalho apresenta-se uma reflexão sobre o processo de projeto tradicional, adotado como prática de projeto e pela Fundação para o Desenvolvimento Escolar no Estado de São Paulo (FDE). Questiona-se se esse processo é suficiente para atender às novas demandas da arquitetura escolar, principalmente em razão das situações complexas enfrentadas nos centros urbanos brasileiros.

2. OBJETIVO

Buscando uma alternativa viável a esta realidade, o objetivo geral desse trabalho é apresentar uma alternativa a esse processo tradicional, a partir de estudo das práticas nacionais e internacionais de projeto que resultam em ambientes escolares com alto índice de desempenho. Discute-se o processo de projeto atualmente aplicado no desenvolvimento das escolas públicas de São Paulo e apresentam-se possibilidades de intervenção. Dessa maneira, pretende-se abordar e comparar os processos de projeto aplicados pela FDE (Fundação para o Desenvolvimento Escolar) em São Paulo, com processos de projeto considerados referências para escolas com alto índice de desempenho, apresentados na literatura. A partir da análise comparativa é proposto um esquema do processo de projeto enriquecido, com possibilidades reais de aplicação nas condições de trabalho de arquitetos e profissionais atuantes no contexto da escola pública do Estado de São Paulo.

3. MÉTODO

Para atingir o objetivo na identificação das oportunidades de intervenção para melhorias no processo de projeto das escolas públicas no estado de São Paulo, o método partiu da estruturação esquemática dos procedimentos de processo de projeto da FDE. Em seguida, adotou-se o mesmo procedimento sobre vários processos descritos como referenciais na literatura sobre o assunto, estabelecendo-se uma comparação e apontando semelhanças e divergências. Também se incluíram como processo de projeto referencial, os conceitos descritos pelo processo de projeto integrado (PPI). As diferentes realidades existentes entre o Brasil e os países desenvolvidos foram a base da metodologia aplicada, que resultou em um esquema de processo de projeto enriquecido.

4. PROCESSOS DE PROJETO PARA O AMBIENTE ESCOLAR

O processo de projeto das escolas públicas do estado de São Paulo é gerenciado pela FDE, responsável pelas etapas da viabilização das edificações escolares, desde a aquisição do terreno, a coordenação da elaboração dos projetos arquitetônicos (realizados por arquitetos credenciados contratados pela FDE) até a execução da obra e fornecimento do mobiliário e dos equipamentos necessários ao funcionamento das escolas. Desse modo, as empresas por ela contratadas para o desenvolvimento dos projetos seguem suas definições, procedimentos e etapas de projeto, o que significa que a entidade influencia o processo e conseqüentemente o produto final (GRAÇA, 2008).

4.1 Processo de Projeto Tradicional

O método atualmente empregado com maior frequência inicia-se com a contratação de um escritório terceirizado para desenvolvimento do projeto de arquitetura da nova escola. Para esse escritório são disponibilizados o programa arquitetônico previamente definido, o levantamento topográfico e os catálogos técnicos (componentes construtivos e modulação exigida), além da lista das normas que deverão ser consultadas. Posteriormente indicam-se as seguintes etapas: Vistoria do Local, Estudo Preliminar, Anteprojeto, Projeto Executivo, Projetos Complementares e Compatibilização. Cada uma dessas etapas é seguida de uma avaliação realizada pela FDE, cujo objetivo é verificar o atendimento das exigências de cada fase. A Figura 1 apresenta um exemplo de arquitetura escolar resultante da aplicação desse processo. Este exemplo tem como base de projeto a quadra esportiva inserida no centro da edificação, resultante também de situação urbana de área exígua para a implantação do programa de necessidade dessa escola. A solução é reflexo das recomendações projetais da FDE, mas implica em interferências acústicas prejudiciais às atividades acadêmicas desenvolvidas em outros ambientes. Sabe-se que o projeto trata de vários parâmetros conflitantes, o que significa que, a despeito de outros fatores, a metodologia de projeto adotada deve possibilitar a visualização dos conflitos e o gerenciamento das informações, suportar a tomada de decisões e avaliação de aspectos de conforto. Ao serem constatados problemas nas avaliações são imprescindíveis medidas que melhorem o desempenho desses aspectos (GRAÇA, 2008).



Fig. 1. Exemplo de escola pública conduzida pela FDE - EE Conjunto Habitacional Campinas F1

O processo conduzido pela FDE foi esquematizado e está apresentado na Figura 2. Avaliando o processo, percebe-se que poucas são as possibilidades de intervenção nos procedimentos, principalmente quanto às questões de conforto ambiental. Vislumbram-se a oportunidade de relatórios de impactos e de análises qualitativas e quantitativas através de simulações. Na situação atual, exigem-se apenas o atendimento de normas básicas e a aplicação dos elementos construtivos dos catálogos técnicos, através de um processo essencialmente linear. Falta retorno quanto aos acertos e erros percebidos, que poderia servir de re-alimentador de projetos futuros. Isso significa que o processo atual carece de mecanismos de criação de conhecimento dos agentes envolvidos.

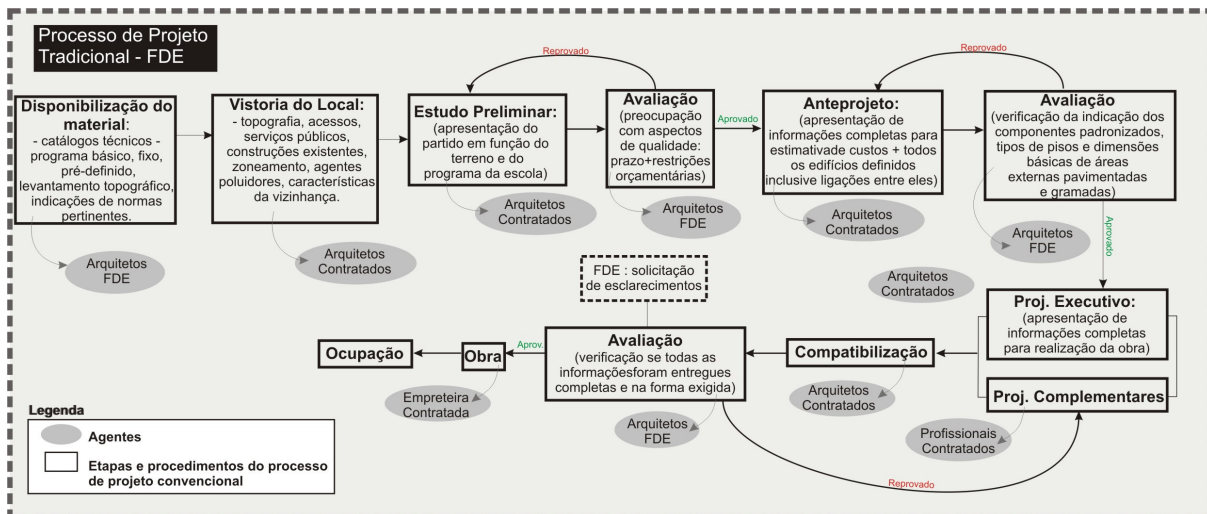


Fig. 2. Processo de projeto tradicional FDE

A participação de futuros usuários e da comunidade é pouco presente no processo adotado pela FDE, possivelmente em função dos prazos e programas fechados estabelecidos pela Secretaria da Educação. Sabe-se que, no Brasil, a construção de escolas visa a suprir o déficit de salas de aula e garantir o acesso às escolas de todas as crianças. Outro aspecto relativo à participação é de ordem ética: esse processo tem de ser conduzido de modo cuidadoso, para que não sejam criadas expectativas que o governo não tem possibilidade de atender. Embora o país almeje políticas públicas participativas, principalmente após as experiências implantadas a partir do Estatuto das Cidades, essa participação é, ainda, apenas no nível de exigências de equipamentos públicos. Sem a presença da comunidade no processo de projeto, ressepte-se de informação qualitativa a discussão sobre detalhamentos da obra que poderiam resultar em arquitetura escolar de qualidade. Cabe a avaliação sobre a implicação social dessa questão, para que, aos poucos, possam se valorizar e implantar processos mais ricos e completos que resultem em melhores ambientes de ensino.

4.2 Processo de Projeto Referencial para a obtenção de ambientes escolares de alto padrão de desempenho.

As características de um processo de projeto normalmente remetem à realidade da região onde é implantado. EUA, Inglaterra e outros países da Europa discutem o ensino de uma maneira ampla, em que o ambiente físico é considerado um elemento essencial na busca da qualidade do aprendizado. Esses países recebem suportes de diversas entidades, dentre as quais podem ser citadas: Commission for Architecture and the Built Environment (CABE), The Collaborative for High Performance Schools (CHPS), Design Share (The International Forum for Innovative Schools), Ed Facilities, Nacional Clearinghouse for educational facilities (NCEF), School Building Association (CEFP), Building Schools for the future, Educacional Facility Planner (EEP), Energy Design Resources (EDR). As entidades têm por objetivo apoiar os profissionais de projeto arquitetônico, promovendo eventos, workshops e divulgando informação sobre o desenvolvimento de um projeto de escola consciente e sustentável que contemple o aprendizado dos alunos e as expectativas da comunidade envolvida no processo.

Encontra-se na literatura um rico material com parâmetros de projeto para ambientes escolares considerados de alto desempenho funcional e ambiental (NAIR & FIELDING, 2005). A primeira recomendação é que os ambientes de aprendizado sejam associados às metodologias de ensino, que pressupõem flexibilidade de uso dos espaços e presença de maior variedade de configurações. Desta forma, a escola não é composta apenas de salas de aula, mas inclui espaços para estudos individuais e em grupo, laboratórios de ciências e artes; salas de música e teatro; sala de ginástica e espaços para convívio e alimentação humanizados. A arquitetura escolar deve incorporar valores Humanos, Ambientais, Culturais, Tecnológicos, Temporais, Econômicos, Estéticos e Segurança (HERSHBERGER, 1999) que ganham significado no efeito sobre as pessoas e criam impactos positivos na vizinhança. Assim a linguagem arquitetônica necessita de caráter expressivo, que pode ser obtida pelas formas, materiais, integração social e urbana e pela inovação.

A Figura 3 apresenta um esquema de processo de projeto considerado referência para obterem-se escolas de alto padrão de desempenho, síntese das recomendações encontradas na literatura, incluindo conceitos do PPI (processo de projeto integrado). Segundo Figueiredo (2009), alguns elementos metodológicos são fundamentais na caracterização do processo de projeto do PPI, tais como: trabalho multidisciplinar, base consensual de projeto, coordenação de processo, participação e motivação do cliente, inclusão de especialistas de energia, conforto ou sustentabilidade, uso de ferramentas de simulação, engenharia de valor, banco de dados e avaliação pós-ocupação (APO). A Figura 3 também mostra que a fase de elaboração do programa de necessidades ganha destaque com participação de clientes, futuros usuários, agentes envolvidos nas fases de projeto e construção (SANOFF, 1999, 2001a, 2001b). São discutidas informações sobre o local da obra, projeto pedagógico, valores, metas, indicadores de qualidade, atividades a serem desenvolvidas na escola, relações chaves no edifício, restrições orçamentárias e legais, necessidades ambientais e de flexibilidade, inferências dos especialistas e integração de fatores projetuais com o processo construtivo.

Além de ser ampliado e participativo, o processo de projeto referencial inclui em todo seu percurso momentos de avaliação, tanto do projeto quanto da obra. Embora a APO seja de grande valia para a retroalimentação no processo de projeto, observa-se atualmente que suas pesquisas concentram-se nas falhas do ambiente físico em razão da maior familiaridade para lidar com fatores objetivos do que com a complexidade de avaliação do comportamento humano. Várias pesquisas (KOWALTOWSKI et al., 2006; GANN et al., 2003) apontam dificuldades na aplicação de resultados de APOs no processo criativo. Desta forma, surge a necessidade de aplicação de outros tipos de ferramentas, tais como aquelas que avaliam diretamente o projeto durante o processo criativo.

Há alguns anos a ferramenta DQI – Design Quality Indicator (GANN et al., 2003) vem sendo utilizada para mapear o valor dos critérios embutidos em um edifício em diferentes fases do projeto através de indicadores pontuados. A ferramenta é formada por três elementos principais: conceitos de avaliação, coleta de dados e mecanismos de atribuição de peso. Em sua versão para edifícios escolares, a ferramenta DQI apresenta os estudos de caso da implantação da ferramenta onde, através da apresentação dos resultados, é possível evitar a repetição de erros e os testes de novas idéias, permitindo que o processo seja realimentado e contínuo (PDS- book, 2008). Outra organização que apresenta estudos de caso é a CABE. Os trabalhos da CABE são específicos para a Inglaterra e incluem o aconselhamento dos agentes envolvidos no projeto, tais como clientes, contratantes, arquitetos e programadores através de um serviço de revisão de projeto, apoiado por 16 profissionais conselheiros de projeto (CABE, 2007).

Escolas de alto desempenho, nos EUA ganham suporte da CHPS, grupo governamental que provê informações para projetos, serviços, treinamento e incentivos para distritos escolares e projetistas

principalmente na Califórnia. As avaliações propostas pela CHPS utilizam pontuação de critérios através de um *checklist* que contém estratégias de projetos de edifícios de qualidade como: iluminação natural, eficiência energética, qualidade do ar interno, acústica, participação dos agentes, materiais sustentáveis, redução do desperdício de água, manutenção preventiva, segurança e conservação da água. Projetistas e o distrito da escola escolhem uma combinação de pontos para criar uma escola de alto desempenho (CHPS, 2009).

É importante notar que em países mais desenvolvidos certos quesitos de projeto não são mencionados ou detalhados no processo de projeto referencial. Principalmente aspectos de conforto ambiental são incorporados na prática, o que significa que as escolas, produtos deste processo, apresentam-se com níveis de conforto adequados. Outras diferenças podem ser apontadas, como o fato da busca pela qualidade da escola partir da própria comunidade e de órgãos descentralizados, provocando um maior envolvimento dos agentes. As avaliações periódicas de alunos contam, também, como indicadores de relacionamento saudável entre o ambiente e os usuários.

Sabe-se que eventos históricos, tanto políticos quanto sociais, alimentam desafios para a sociedade e criam oportunidades para se pensar a qualidade de ensino de uma forma mais ampla. Quanto maior o desafio, maior o investimento e a concentração de esforços para aumentar a qualidade dos aspectos educacionais. Recursos inferiores são aplicados no investimento da educação brasileira. Desta forma, a nossa realidade de ambientes educacionais mostra-se diferente do que o que é proposto em projetos de escolas de alto desempenho. Salienta-se que o Estado de São Paulo apresenta sua iniciativa no setor. Entretanto, alguns aspectos, como um espaço para o intercâmbio de informações entre profissionais de projeto e uma preocupação com o controle sobre a qualidade dos projetos relacionados aos parâmetros de sustentabilidade, método de projeto e aprendizado, ainda são pouco apoiados. Algumas melhorias fomentadas pela FDE podem ser apontadas, como a integração da quadra de esportes no conjunto da obra. Entretanto, essas melhorias criam interferências entre atividades esportivas e acadêmicas que necessitam de principalmente de introdução de barreiras acústicas para garantir o bom funcionamento de uma escola. Também se critica a falta de ambientes mais apropriados para a alimentação e locais de pesquisa. Os típicos refeitórios e bibliotecas insipientes em muitos casos não atendem as reais demandas e destoam em relação aos típicos espaços desta natureza presentes nos países desenvolvidos.

Tendo essas referências, apontando as diferenças e, principalmente, as causas de um processo de projeto desigual, foi proposto um esquema de processo de projeto enriquecido, que pretende incrementar o processo existente introduzindo melhorias viáveis na conjuntura atual.

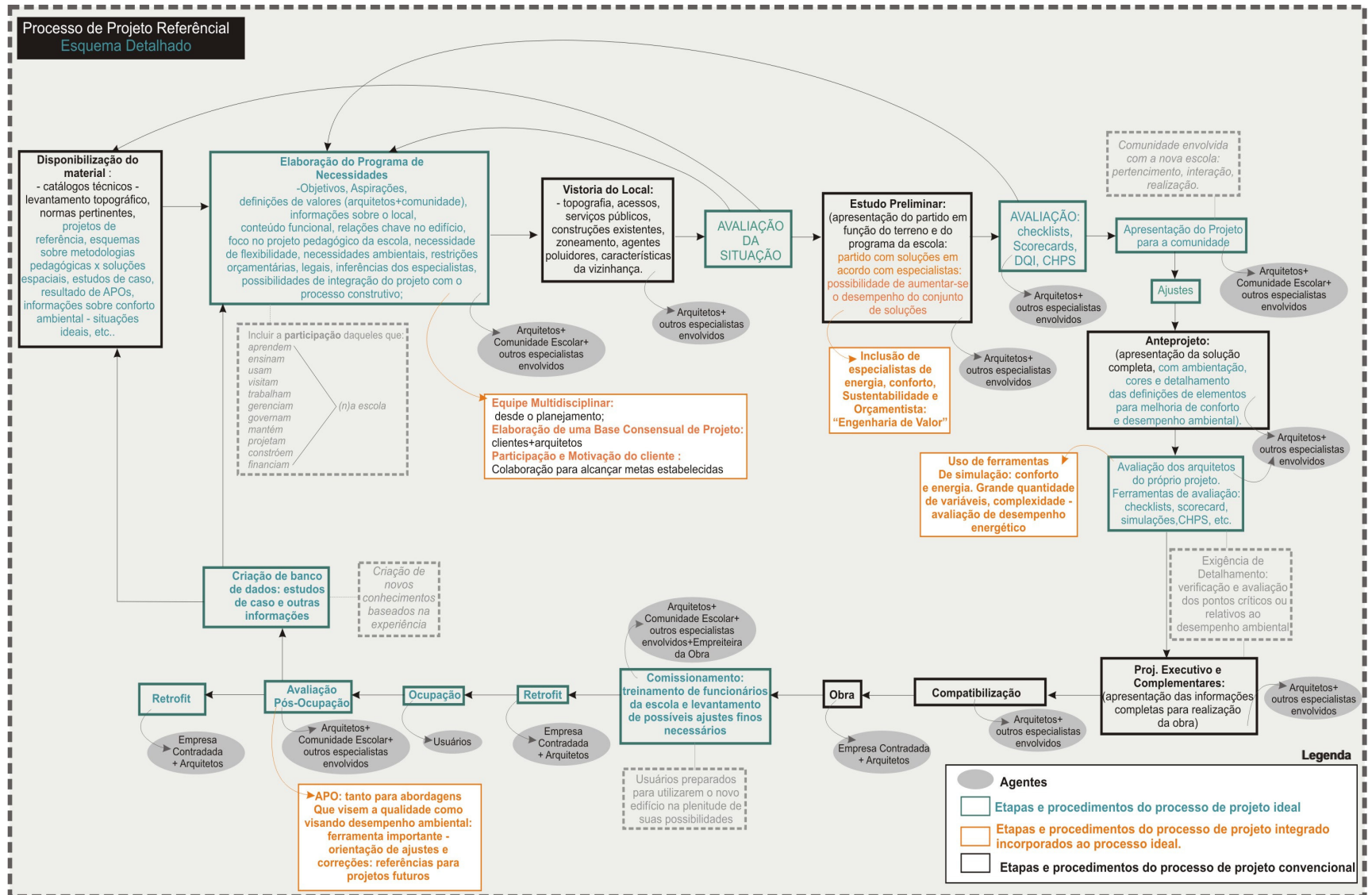


Fig. 3. Processo de projeto "referência"

4.3 Processo de projeto enriquecido

Um dos pontos mais sensíveis no chamado processo de projeto tradicional é o fato de tal procedimento ignorar situações críticas, justamente aquelas que criam adversidades e provocam o questionamento dos profissionais envolvidos em busca de soluções de qualidade para os problemas detectados. Habitualmente, o projetista adapta-se a estas situações sem o planejamento prévio do desencadeamento de ações sobre os impactos criados. Recomenda-se que mudanças e melhorias sejam paulatinamente empregadas no contexto local do projeto de escolas, visto as grandes diferenças apontadas entre o processo de projeto referencial e o tradicional. Algumas intervenções podem estar presentes sem grandes conflitos ou modificações no determinado processo. Dessa maneira, criou-se um esquema de um processo de projeto chamado enriquecido, apresentado na Figura 4.

A participação dos agentes no processo de projeto pode gerar reflexão e interesse por parte dos usuários e configura um primeiro passo para futuras inovações e melhorias. Tais conexões entre os agentes do projeto e usuários podem ocorrer em determinadas fases do projeto, entretanto são indispensáveis durante a construção do programa de necessidades e antes da ocupação do edifício. O momento anterior à ocupação absorve a atividade de “Comissionamento”, a qual tem por objetivo transmitir ao usuário os aspectos do novo ambiente, as inovações que ele apresenta, despertando-o para a participação ativa em seu uso e manutenção. Pode ser utilizado também para a elaboração de pequenos ajustes ou reparos na etapa de entrega da obra. Neste sentido, recomenda-se também a introdução de “diários de bordo” (*logbook*), com registros de ocorrências na obra já ocupada, auxiliando também na retroalimentação do projeto.

Outra oportunidade de reflexão sobre a adequação do ambiente escolar são as APOs (Avaliações Pós-Ocupação), que aproximam o usuário do ambiente construído. O processo de projeto enriquecido introduz as APOs de maneira formal, com levantamento dos níveis de satisfações dos usuários, observações e aplicação de medições técnicas. O envolvimento dos usuários nas APOs é outro evento que permite uma integração mais efetiva do usuário com o ambiente. Alguns autores apontam a intervenção do usuário como essencial no reconhecimento de problemas de conforto ambiental e nas possibilidades de ajustes futuros no ambiente. Muitas escolas públicas utilizam o controle centralizado, até mesmo de interruptores, sem possibilidade de o usuário interferir no ajuste dos níveis de conforto. A falta de interação com o ambiente acarreta o desconhecimento de seu funcionamento e a consequente apatia dos usuários que deixam de agir na direção da melhoria do conforto do edifício (Bernardi, 2001).

O processo de projeto enriquecido diferencia-se da linearidade do processo tradicional, fechando o ciclo de atividades com as APOs descritas acima. Outra melhoria introduzida no início do processo diz respeito à reflexão sobre a situação de implantação do projeto. Na prática brasileira de projetos escolares, é comum encontrar lotes com formas, dimensões e topografias que geram complexidades para a inserção do programa de necessidades da escola. Estas situações podem ser chamadas “*de risco*”, já que o arquiteto, ao procurar responder adequadamente às restrições destes lotes através de soluções projetuais, acaba criando interferências que necessitam de um maior cuidado. Desta forma, o processo de projeto enriquecido desperta atenção para este contexto recomendando detalhamentos especiais para os problemas originados da situação de risco.

Outro foco do processo enriquecido é a inclusão de momentos de avaliação. Salienta-se que a FDE tem a possibilidade de gerar, transmitir e intercambiar grande parte do conhecimento sobre os projetos escolares. Podem ser incluídas, em seus procedimentos, ferramentas de avaliação que não despendam grandes custos para a sua confecção e aplicação. Através de normas de projeto já existentes, podem ser criados *checklists*. Neste sentido recomenda-se o sistema de avaliação de projeto adotado pela CHPS chamado de *scorecard*, desde que adaptados para a realidade paulista e brasileira (CHPS, 2009). A otimização de parâmetros de conforto ambiental, por exemplo, pode ser avaliada por método desenvolvido por Graça (2002) para a realidade das escolas públicas no Estado de São Paulo. Também se recomenda a criação de ambientes colaborativos via web com possibilidade de apresentação de estudos de caso e oportunidade de discussões de inovações no projeto escolar. Tais procedimentos facilitariam a retroalimentação do projeto e a criação do conhecimento, além de valorizar um processo mais colaborativo de projeto.

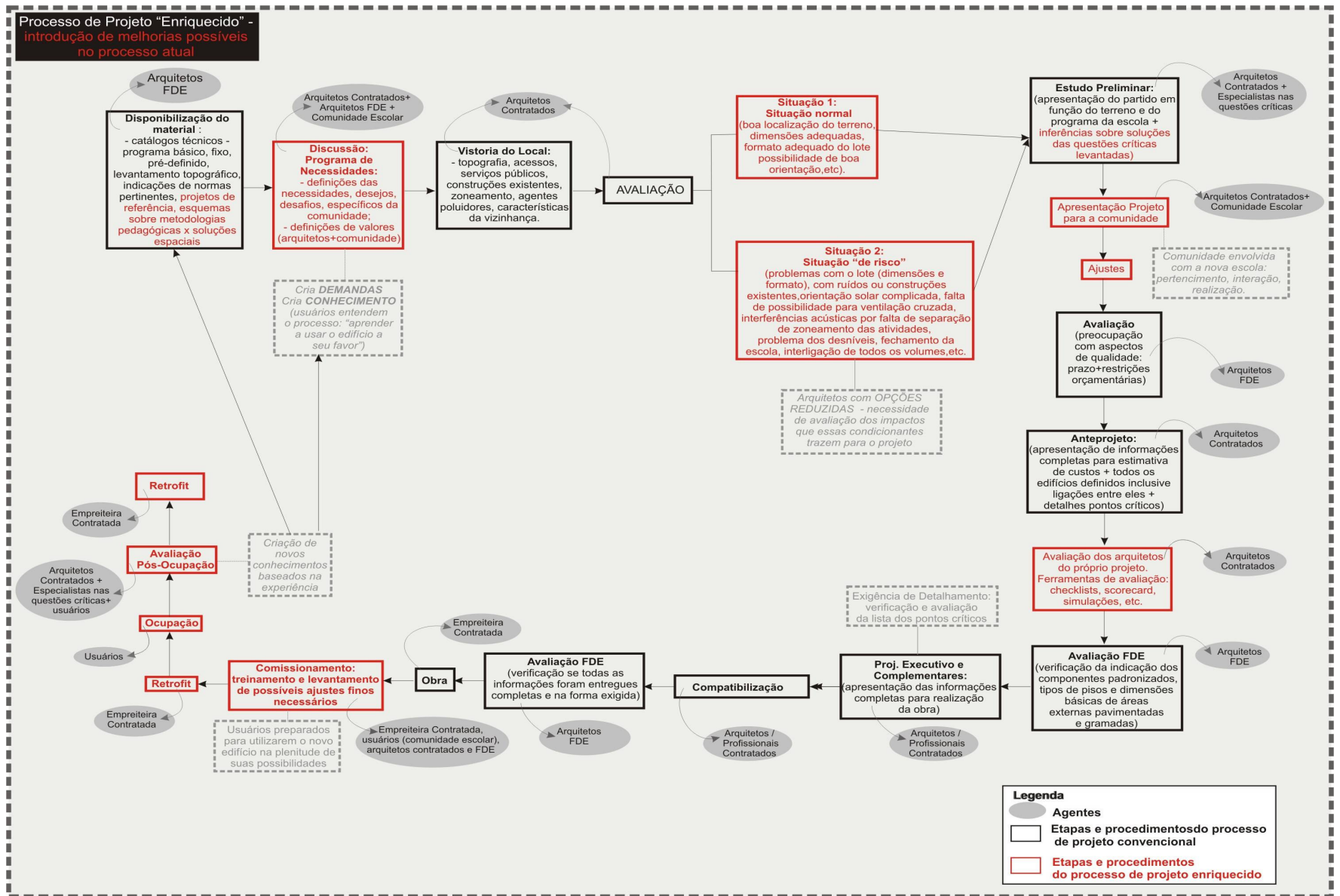


Fig 4. Processo de projeto enriquecido

5. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou três esquemas de processo de projeto escolar com o objetivo de compará-los para identificar oportunidades de aumentar a qualidade da arquitetura escola pública no Estado de São Paulo. O processo de projeto enriquecido levou em conta a realidade da prática local de projeto e pode ser implementado gradativamente. Esse processo identifica situações de risco e recomenda atenção às interferências projetuais criadas. São ainda estruturados momentos de avaliação e participação, que permitem maior interação da comunidade escolar com o ambiente físico. Ressalta-se que a própria existência de um órgão estadual, a FDE, deve ser explorada de forma a transmitir e intercambiar conhecimentos de projetos de qualidade ampliada. Para que o novo processo se concretize, é importante que alguns estudos se realizem, tanto aqueles voltados ao retorno do arquiteto sobre as problemáticas que ele enfrenta na prática de projeto, quanto aqueles que se apóiam no investimento nas ferramentas de avaliação e projetos escolares. Finalmente, além de discutir o conteúdo mais importante e apropriado do processo de projeto de escolas é essencial refletir sobre a qualidade da arquitetura escolar para responder às demandas educacionais da sociedade brasileira. A equipe de planejamento e projeto necessariamente representa os vários agentes envolvidos na boa condução do ensino no bairro ou cidade e deve almejar as metas essenciais do ambiente escolar - eficiência energética, sustentabilidade, conforto, segurança e - sempre presentes nas discussões, propostas e decisões.

6. REFERÊNCIAS

- BERNARDI, N., *Avaliação da Interferência Comportamental do Usuário para a Melhoria do Conforto Ambiental em Espaços Escolares. Estudo de caso em Campinas. Dissertação* (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2001.
- CABE Commission for Architecture and the Built Environment. **Building schools for the future. A guide for clients**. London, 2007
- CHPS, *The Collaborative for High Performance Schools*. Disponível em <<http://www.chps.net>>. Acessado em janeiro de 2009.
- FIGUEIREDO, F. G. de. *Processo de projeto integrado visando à melhoria do desempenho ambiental de edificações: levantamento, análise e comparação de dois estudos de caso. Texto de exame de Qualificação de Mestrado* (Engenharia Civil). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2009.
- GANN, D.; SALTER, A.; WHYTE, J. *Design quality indicator as a tool for thinking. Building Research and Information*, v. 31(5), September-October, 318-333, 2003.
- GRAÇA, V.A.C. *A integração dos aspectos de conforto ambiental no projeto de escolas: uso da metodologia axiomática e de exemplos simplificados. Tese* (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2008.
- GRAÇA, V.A.C. da. *Metodologia de avaliação de conforto ambiental de projetos escolares usando o conceito de otimização multicritério*. In: **Ambiente construído**, Porto Alegre, v.4, n.3, p 19-35, jul./set. 2004.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K.; BORGES FILHO, F.; LABAKI, L.C.; RUSCHEL, R.C.; BERTOLI, S.R.; PINA, S.A.M.G. *Melhoria do conforto ambiental em edificações escolares estaduais de Campinas – SP. Relatório Científico/ Fapesp*. Campinas, SP: UNICAMP, 2001.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K.; CELANI, G.C.C.; MOREIRA, D.de C.; PINA, S.A.M.G.; RUSCHEL, R.C.; SILVA, V.G. da; LABAKI, L.C.; PETRECHE, J.R.D. *Reflexão sobre metodologias de projeto arquitetônico*. In: **Ambiente construído**, Porto Alegre, v.6, n.2, p 07-19, abr./jun. 2006.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K.; GRAÇA, V.A.C., PETRECHE, J.R.D. *An evaluation method for school building design at the preliminary phase with optimization of aspects of environmental comfort for the school system of the state of São Paulo in Brazil*. In **Building and Environment**, Pergamon Press, UK, ISSN 0360-1323, vol 42, Issue 2, Feb. 2007, pp. 984 – 999.
- MÜELLER, C.M. *Espaços de ensino- aprendizagem com qualidade ambiental: o processo metodológico para elaboração de um anteprojeto*. São Paulo: 2007. **Dissertação** (mestrado) - Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2007.
- NAIR, P.; FIELDING, R. *The language of school design. Design patterns for the 21th century school*. 2ed. National Clearinghouse for Educational Facilities. Índia, 2005.
- ORNSTEIN, S.W. *Post Occupancy evaluation in Brazil. Organization for economic co-operation and development. OECD/ PEB Evaluating Quality in Educational Facilities*, 2005. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/26/49/37905357.pdf> . Acesso em 10 de março de 2008.
- PSD – book. *Picturing School Design. A visual guiding to secondary school buildings and their surroundings using the Design Quality Indicator for Schools*. Disponível em <<http://www.dqi.org.uk>> Acessado em fevereiro de 2008.
- SANOFF, H. *A Visioning Process for Designing Responsible Schools*. Washington, National Clearinghouse for Educational Facilities, 2001. (2001a).
- SANOFF, H. *School buildings assessment methods*. National Clearinghouse for Educational facilities. Washington, DC., 2001. (2001b).
- SANOFF, H. *Visual research methods in design*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- SOARES, M.M. *Aspectos ergonômicos na relação entre o comportamento, o espaço físico e os objetos na sala de aula. Anais...:2o Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído*, 1993, Florianópolis, SC, pg.373-378.
- TARALLI, C. H. *Espaços De Leitura Na Escola: Salas De Leitura / Bibliotecas Escolares. Boletim Salto Para o Futuro Mec*, Rio de Janeiro, v. out/04, p. 31-39, 2004.

7. AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à CAPES e à FAPESP pelo financiamento da dissertação e tese de doutorado que estão sendo desenvolvidas e auxiliaram na composição deste trabalho.