

O PROCESSO DE PROJETO PARA ARQUITETURA ESCOLAR THE PROJECT PROCESS FOR SCHOOL ARCHITECTURE

Alessandra Devitte¹

André Luis Debarba²

Barbara Reichert³

Franciele Rohr⁴

Gracielle Rodrigues da Fonseca Rech⁵

Thiago Henrique Zanatta Pedon⁶

Resumo

A qualidade do ensino vem sendo freqüentemente questionada através das avaliações de desempenho aplicadas junto aos alunos das escolas. Devido à necessidade de uma atuação multidisciplinar que apresenta a melhoria da educação de forma geral, detectou-se a importância de incluir na elaboração de projetos a participação do profissional de arquitetura, responsável pelas definições das características físicas do ambiente escolar. O objetivo desse trabalho é abordar aspectos relativos à qualidade do espaço escolar e das questões relativas aos processos de projeto das escolas. No desenvolvimento deste artigo são citadas algumas problemáticas espaciais das edificações escolares, assim como, informações disponíveis na literatura relativa à qualidade do espaço escolar com ênfase ao conforto ambiental dos espaços, sendo este um dos problemas que dificultam ou influenciam as atividades pedagógicas, onde são apresentados parâmetros relativos às necessidades físico-ambientais do ambiente escolar como, os aspectos de

¹ Arquiteta e Urbanista, mestre e docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Itajaí - Univali. E-mail: adevitte@hotmail.com

² Especialista em Engenharia de Produção, coordenador e docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdades de Itapiranga - FAI. E-mail: arquitetura@seifai.edu.br

³ Especialista em Gestão e Projetos: Arquitetura e Design de Interiores, docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Itapiranga – FAI E-mail: barbara_blu@hotmail.com

⁴ Especialista em Arquitetura comercial com ênfase em construtibilidade, docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdades de Itapiranga - FAI. E-mail: francieleroehr@yahoo.com

⁵ Especialista em Arquitetura comercial com ênfase em construtibilidade, docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdades de Itapiranga - FAI. E-mail: graciellerfrech@hotmail.com

⁶ Especialista em Arquitetura e Sustentabilidade com ênfase em arquitetura comercial e ênfase em sustentabilidade de Edificações. E-mail: tpedon@hotmail.com

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

funcionalidade, habitabilidade, conforto acústico, térmico e visual, que proporcionam uma melhor compreensão das necessidades e condicionantes de uma edificação escolar.

Palavras-chave: arquitetura escolar, processo de projeto, conforto ambiental.

Abstract

The quality of teaching has often been questioned through performance evaluations applied to the students of the schools. Because of the need for a multidisciplinary approach that has improved in general education, detected the importance of including in the preparation of projects the participation of professional architecture, responsible for the definition of the physical characteristics of the school environment. The aim of this study is to discuss aspects of the quality of school space and the issues of design processes of schools. In the development of this article are cited some space problems of school buildings, as well as information available in the literature on the quality of school space with emphasis on environmental comfort of spaces, which is one of the problems that hinder or influence the educational activities, which are presented parameters on the physical and environmental needs of the school environment as aspects of functionality, roominess, comfort acoustic, thermal and visual, which provide a better understanding of the needs and constraints of a school building.

Keywords: school architecture, design process, environmental comfort.

Introdução

O conhecimento relativo à arquitetura escolar, quando aplicado na elaboração de projetos, facilita o aprendizado dos alunos, através de técnicas que promovam habitabilidade e interrelação entre espaços escolares.

As questões educacionais têm grande importância no desenvolvimento de uma nação, desejando a busca da formação humana. Devido a importância social na preparação dos indivíduos para a vida adulta e para a construção de uma sociedade mais justa e humana é necessário tratar a educação como prioridade (MOREIRA e KOWALTOWSKI, 2009).

Entretanto, cresce o número de estudos que demonstra a direta relação existente entre o desempenho acadêmico dos alunos e a qualidade do espaço físico, sendo que este tem o poder de organizar relações entre pessoas de diferentes idades, promover atividades e escolhas, como também o potencial de despertar diferentes tipos de aprendizados.

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

Segundo Moreira e Kowaltowski (2009), desta forma, o ambiente físico escolar é o lócus do desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem. As relações entre as pessoas que ensinam ou aprendem serão otimizadas se as condições físicas encontradas no ambiente de ensino forem apropriadas.

Neste aspecto, quando os arquitetos são contratados para realizar um projeto arquitetônico ou de interiores, devem ter em mente que estão trabalhando com dois clientes, são eles: o proprietário, o qual está contratando o profissional para tornar o ambiente o mais habitável, e o segundo cliente é são as pessoas que utilizaram deste espaço. Kowaltowski (2011) também declara que é função e desafio dos arquitetos moverem-se 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.

A concepção arquitetônica dos edifícios escolares, principalmente em países em desenvolvimento, depende da situação socioeconômica e política, mas deve se preocupar com os conceitos educacionais e de conforto, necessários para atingir a qualidade do sistema de ensino e aprendizagem.

Após avaliações de pós-ocupação de prédios escolares, geralmente são encontrados problemas no ambiente construído que se originam de definições realizadas durante a fase de estudo preliminar, onde o arquiteto tem grande parte, pois é, quando são tomadas decisões referentes à implantação do projeto. Na maioria das vezes, é nesta etapa que deveriam ser analisados ou questionados os problemas que refletem o desconforto do ambiente educacional.

Nesse sentido, esta pesquisa baseou-se em analisar aspectos relativos à qualidade da estrutura do espaço escolar do ponto de vista arquitetônico e sua relação com o processo pedagógico, com enfoque no processo de projeto escolar e do conforto ambiental destes espaços.

Metodologia

Esta pesquisa consiste em análise de caráter exploratório. O método desse trabalho envolverá a análise das fontes bibliográficas (entre eles: livros, revistas científicas, teses,

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

relatórios de pesquisa, entre outros), leitura, estudo e análise das informações disponíveis na literatura relativas ao espaço escolar.

Esse instrumento é dividido em três etapas, que são: Identificação inicial, onde é apresentado a importância da educação e do ambiente escolar. A segunda etapa, relativa ao ambiente de ensino de qualidade e a terceira etapa ressaltando os conceitos do conforto ambiental (térmico, acústico e luminoso) assim como questões relativas à funcionalidade dos espaços escolares.

Discussão e resultados: educação e o ambiente escolar

A educação apresenta-se fundamental para o desenvolvimento de uma nação, sendo que é através do conhecimento que um país cresce, aumentando a qualidade de vida das pessoas. A escola ou a universidade tornaram-se locais de grande importância para o crescimento social e muitas famílias tem investido muito neste setor (BENCOSTTA, 2005).

É necessário tratar da educação como prioridade, com busca pela construção do conhecimento, a fim de obter uma sociedade mais justa e humana. Sendo assim, é importante uma abordagem multidisciplinar envolvendo os diversos elementos que englobam o ensino, como o educando e o educador, teorias pedagógicas e a organização e distribuição dos ambientes escolares.

O meio físico tem impacto direto e simbólico sobre seus ocupantes, facilitando e/ou inibindo comportamentos, favorecendo a exploração e experimentação e estimulando a criatividade. Entretanto, há ainda, a prevalência de salas comuns, nas quais móveis existentes e seu posicionamento mostram que a ocupação do local apresenta-se na concepção do poder do professor sobre os alunos (AZEVEDO, 2002; ELALI, 2003; KOWALTOWSKI, 2011).

As relações entre espaços internos e externos são poucas ou inexistentes, além das áreas livres/pátios não serem aproveitadas como uso educacional, ou seja, há a ausência do aproveitamento dessas áreas com relação ao espaço e aprendizado das salas de aula. Além das atividades pedagógicas, esses pátios podem ser áreas que incorporam as atividades de lazer.

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

O contato do educando com a dinâmica da natureza estimula diversos sentidos, e se torna fonte de saúde e elemento gerador de curiosidade/conhecimento/aprendizado. Assim é necessário valorizar o espaço exterior dispondo no ambiente escolar uma área verde, de modo a possibilitar o acompanhamento da variação das estações do ano e da evolução natural, expandindo o conceito de aula para além dos muros da escola (KOCH, 1985; BEDIN, 2008).

Recomenda-se que os ambientes de aprendizado sejam associados às metodologias de ensino, sendo flexíveis quanto ao uso dos espaços, pois as escolas não se constituem apenas de salas de aula, havendo outras atividades realizadas, como estudos em grupos e individuais, laboratórios, salas de músicas, teatro, ginástica, entre outros.

O projeto de escola, seja qual for, é elaborado prevendo espaços para trabalhos com determinados métodos. Estes métodos não duram para sempre. Ficam obsoletos e exige reciclagem, o que nem sempre acontece, com a mesma velocidade, com o espaço construído. Daí a importância de pensar edifícios que levem em conta a mutabilidade, tão natural nas coisas humanas (OLIVEIRA, 1998).

Segundo Elali (2003), dar maior atenção às características sócio-físicas dos ambientes e às relações entre estes e os alunos, garante a eles oportunidades de contato com espaços variados, sendo uma maneira de proporcionar aos usuários maiores condições de desenvolvimento e experiências.

Os avanços tecnológicos e as mudanças globais interferem no trabalho de arquitetura e aumentam a exigência da qualidade final dos edifícios escolares, que exigem sempre mais devida mudanças constantes de métodos de ensino utilizados.

Arquitetura escolar de qualidade

A arquitetura escolar está voltada para a melhoria na qualidade do ambiente construído e aspectos arquitetônicos importante são necessários para alcançar esta qualidade, como: adaptar-se ao entorno, atender as necessidades locais e oferecer espaços convidativos e confortáveis.

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

Kowaltowsky, Moreira, Petreche e Fabrício (2011) sugere que a qualidade do espaço físico escolar deve ser baseado em tais aspectos, como: temperatura, qualidade do ar, ruídos, acústica, iluminação e dimensão funcional.

Espaços escolares contribuem para o aprendizado e existem aspectos que devem ser seguidos em todos os projetos escolares, entre eles cita-se a criação de ambientes estimulantes e de lugares para ensino em grupo, conexão entre espaços do interior com o exterior, áreas públicas incorporadas ao espaço escolar, segurança, flexibilidade e ambientes ativos e passivos (SANOFF, 2001).

A melhoria no processo de projeto pode contribuir para a qualidade, possibilitando uma arquitetura de alto desempenho. Os arquitetos devem se preparar para atender as demandas da arquitetura do presente e do futuro, pois o processo de projeto deve fundamentar-se em informações e metodologias seguras (KOWALTOWSKI, 2011).

A qualidade do ambiente construído é resultado de um adequado processo de projeto, de obra e de manutenção, assim como de um uso correto com as suas funções (KOWALTOWSKI, 2011). Ainda segundo a autora, os processos de qualidade para os novos ambientes escolares passam primeiramente pela criação de um consenso sobre o que seriam bons projetos em arquitetura escolar, ou seja, quais seriam as qualidades que eles deveriam apresentar, em termos físicos e conceituais.

Para o desenvolvimento de projeto de qualidade foi estabelecido uma lista de oito valores, que são: humano, ambiental, cultural, tecnológico, temporal, econômico, estático e de segurança, que devem seguir de base para o desenvolvimento do programa arquitetônico (KOWALTOWSKY, MOREIRA, PETRECHE e FABRICIO, 2011).

Estes itens acima citados servem de parâmetros para iniciar um processo de projeto escolar com linguagem espacial para um projeto de ambientes educacionais saudáveis, funcionais e inspiradores.

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

A fim de melhorias neste processo do projeto, sugere-se, elaborar o levantamento dos problemas e as possíveis soluções de forma criteriosa, estruturar e documentar os requisitos funcionais e adotar o processo participativo para enriquecer o projeto (SANOFF, 1994).

Bons edifícios são planejados para ter uma boa apresentação e forma funcional, e isso surge quando arquitetos e clientes planejam juntos. Projetar escolas pode ser um processo muito complexo e exige junção de mecanismos citados acima, como também a participação de alunos, pais, professores, funcionários, arquitetos, construtores e membros da comunidade (KOWALTOWSKI, 2011).

Neste sentido, a qualidade quando aplicada à arquitetura escolar, deve ser fundamentada em diversos sentidos e possibilidades referentes a inovações e adequação à realidade local. Entende-se que, no processo do projeto escolar, visa-se a obtenção do conforto e espaços personalizados que possibilitam e facilitam o processo educativo.

Fatores ambientais no processo de projeto escolar

A qualidade do ambiente escolar está diretamente ligada ao conforto ambiental. A importância do conforto ambiental em relação a produtividade na aprendizagem depende, principalmente, do projeto do edifício e de seus ajustes nas atividades do escolar. É importante a compreensão das influências ambientais para se proporcionar uma adequada condição de habitabilidade no projeto arquitetônico escolar, incluindo aspectos térmicos, acústico, visual e funcional proporcionados pelos espaços externos e internos.

Para Romero (2000) o espaço produzido deve manter-se em consonância com o entorno, promovendo o equilíbrio ecológico. Segundo o autor, uma compreensão do clima local, materiais e do escolar enquanto usuário pode contribuir para o desenvolvimento das práticas sociais entre educandos e educadores.

Funcionalidade

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

Os aspectos funcionais de um processo de projeto escolar baseia-se em fornecer área adequada para a realização de atividades variadas no âmbito escolar e flexibilidade nesses espaços.

Deliberador e Kowaltowki (2011) citam como aspectos mínimos de funcionalidade para a elaboração de projeto escolar a

“densidade populacional, a disponibilidade de ambientes para atividades variadas e específicas, existência de locais de armazenamento e exposição de materiais didáticos, o relacionamento otimizado entre ambientes, a adequação do projeto ao usuário com dificuldade de locomoção e a adequação do mobiliário e equipamentos às características do usuário e às atividades desenvolvidas”.

O item primordial deve ser a existência da área mínima recomendada por aluno. Recomenda-se, no mínimo, 1,50 m² por aluno em sala de aula e uma lotação máxima de 30 alunos por professores. As salas de aulas devem ter dimensões que auxiliam disposições variadas para atividades de ensino, como trabalhos individuais e grupais (KOWALTOWSKI, 2011).

Os prédios escolares atuais são criticados, pois possuem salas de aula com várias cadeiras voltadas para um quadro-negro e a mesa do professor em evidência, o que acaba desmotivando o aluno e, ainda, não permite um bom relacionamento entre colegas, valorizando também a autoridade do professor. Há uma necessidade de mudança, e para um ambiente de qualidade é recomendável que os espaços de aprendizado sejam associados aos métodos de ensino e o projeto pedagógico de ensino.

A circulação lógica dos fluxos de usuários também é incluída como um item importante para a funcionalidade arquitetônica deve levar em consideração detalhes como sentido das portas, para facilitar os fluxos de saída de ambientes. Desta forma o projeto arquitetônico deve adequar-se ao local e a população a ser atendida, levando em consideração o dimensionamento dos ambientes e mobiliários e a sua adequação as atividades desenvolvidas (KOWALTOWSKI, 2011).

Neste sentido torna-se indispensável a existência de ambientes que atendam todas as necessidades e especificidades do nível de ensino em questão. E cada vez mais tornam-se necessários espaços diferenciados devido as inovações em atividades escolares.

Conforto térmico

Um dos aspectos que também deve ser considerado na satisfação e promoção de habitabilidade na edificação escolar é o conforto térmico. Para a elaboração do projeto escolar é necessário a adequação ao clima da região, considerando temperatura, ventilação, exposição solar e umidade.

A ventilação natural desejada pode ser obtida utilizando-se estratégias de projeto, de tal forma a promover o correto posicionamento e dimensionamento de aberturas, considerando os ventos locais. Utilização de aberturas em paredes opostas, proporcionando a ventilação cruzada. É necessário considerar os elementos que influenciam na direção e velocidade dos ventos como, vegetação nativa ou plantada, relevo, massas d'água e concentração de edificações nas áreas urbanas (KOWALTOWSKY, MOREIRA, PETRECHE e FABRICIO, 2011; DELIBERADOR E KOWALTOWKI, 2011).

Com relação ao envoltório da edificação, aspectos como orientação solar, características físicas dos materiais de construção empregados na edificação e as características formais e de dimensionamento (volume dos ambientes, dimensão de aberturas, sistema de exposição/proteção da radiação), podem contribuir para um bom desempenho térmico do ambiente interno (FRANDOLOSO, 2001).

As especificações escolares estipulam padrões econômicos de construções e equipamentos priorizando o projeto com base em planta baixa, com circulação central e salas de aula distribuídas ao longo do corredor, prejudicando muitas vezes a circulação dos usuários e a ventilação cruzada.

Os materiais com que são construídas as edificações devem possuir características físicas que ofereçam certa solidez às construções. Muitas vezes estas edificações são feitas de forma a baratear seus custos, usando assim materiais de menor resistência.

Uma das funções dos espaços construídos é atender ao bem estar do ser humano, para que este possa desenvolver atividades com conforto. A adequação da arquitetura ao clima traz

benefícios para o ser humano em vários aspectos, tais como conforto térmico, saúde e melhor desempenho das atividades.

Conforto visual

Na elaboração do projeto arquitetônico escolar é evidente a necessidade de fornecer o conforto visual, ou seja, fornecer quantidade e qualidade de luz, sendo que a maioria das atividades educativas necessita de boa adequação visual.

Para Lamberts, Dutra e Pereira (1997) o conforto visual é compreendido como a existência de um conjunto de condicionantes no ambiente, onde o ser humano pode desenvolver suas atividades com precisão e, com menor esforço e risco. Com relação a edificação escolar Frandoloso (2001) comenta que as exigências de iluminação variam de acordo com as atividades desenvolvidas.

Para o bom desempenho do processo visual são pontuados os seguintes requisitos: iluminação suficiente, boa distribuição de iluminâncias, ausência de ofuscamento, contrastes adequados e bom padrão e direção de sombras (BEDIN, 2008).

A boa iluminação deve possuir intensidade suficiente sobre a área de trabalho e ser direcionada adequadamente, proporcionando também uma boa definição de cores, sem provocar ofuscamentos. A falta de iluminação adequada pode provocar a queda do desempenho das atividades didáticas, tendo que o desempenho da visão depende diretamente das condições de iluminação.

Algumas estratégias devem ser adotadas para a questão de saúde e conforto no quesito iluminação em edifícios educativos, como a otimização da iluminação natural através da adequada localização e o dimensionamento e escolha das formas das aberturas para atingir o nível de iluminação desejado, sem incidir diretamente os raios solares (IBAM, 1996).

A qualidade da iluminação deve ser considerada incluindo a distribuição de aberturas e a direção da luz para revelar forma e textura, além da definição de cores e efeitos psicológicos e estéticos. O uso consciente da cor é de suma importância para a qualidade do ambiente

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

construído, este aspecto intervém nos efeitos causados pela iluminação em um espaço (DIAS, 2011).

De acordo com estes dados, entende-se que a iluminação adequada em ambiente escolar favorece a saúde do escolar e pode reforçar o caráter arquitetural de um espaço.

Conforto acústico

As atividades desenvolvidas em sala de aula exigem muita concentração, sendo o conforto acústico, outra condicionante no projeto escolar. A comunicação entre alunos e professores é necessária para o aluno ouvir e entender o que é dito e explicado, sem níveis elevados de ruído, que prejudicam o desempenho do aluno e aumentam os desgastes dos professores.

Para as questões acústicas há vários fatores que devem ser levados em consideração, que são: seleção do local, integração e verificação do impacto no entorno urbano; implantação do edifício; escolha da forma do edifício e sua relação com as edificações adjacentes; distribuições dos espaços internos do edifício; escolha da forma dos espaços internos; escolha das soluções construtivas; escolha dos materiais e detalhes construtivos (SOUZA, ALMEIDA e BRAGANÇA, 2006).

Em projetos escolares, as falhas acústicas apontam para medidas simples para amenizar aspectos desfavoráveis, como a introdução de revestimento interno adequado nas salas de aula para diminuir a reverberação (KOWALTOWSKI, 2011). Desta forma, recomenda-se separação entre ambientes didáticos e as áreas recreativas e atividades esportivas.

Sobre a interação do edifício com o ruído urbano, devem ser tratados de forma semelhante aos provocados pela radiação solar, devido a isso os diferentes ruídos necessitam diferentes estratégias de controle e para isso é de grande importância conhecer a fonte para se propor soluções eficientes.

Os danos causados pela precária acústica em uma sala de aula são grandes, o que mostra que há uma necessidade de maior conscientização por parte dos órgãos responsáveis pelo projeto, construção e implantação das edificações escolares no quesito acústico.

Conclusão

No desenvolvimento deste artigo foi possível verificar, que o processo de ensino não está apenas ligado ao desenvolvimento das atividades de ensino, mas também relaciona-se com o processo afetivo e emocional, apresentado também pelo ambiente escolar. A discussão atual sobre os novos conceitos de educação, que tem em vista a formação de um ser humano integral, exige uma maior reflexão sobre a relevância do prédio escolar no processo de construção do conhecimento.

Na arquitetura, o processo de conhecimento seria a apresentação de uma edificação escolar de qualidade. Essa análise das exigências de projeto tem como finalidade, proporcionar uma edificação com qualidade ambiental/construtiva, assim como condições favoráveis de habitabilidade, considerando as características e configurações dos espaços.

Pode-se verificar que a qualidade da edificação escolar deve estar engajada com os aspectos físico-ambientais, sendo os aspectos do conforto ambiental aplicadas na arquitetura, o importante instrumento na otimização e uso adequado dos recursos naturais, atribuindo para às exigências de habitabilidade, consideradas o ponto básico para a satisfação e conforto ambiental do usuário. Esta conscientização vai de encontro com o principal objetivo da educação, que é a formação de futuros cidadãos capazes de participar de um contexto globalizado, demonstrando a necessidade de se incorporar conceitos de sustentabilidade para a melhoria da qualidade de vida da sociedade.

As condições precárias da temperatura, iluminação e acústica, podem não só prejudicar o bom andamento do trabalho, como também gerar stress e cansaço, podendo desta forma, chegar a impossibilitar a execução do trabalho. Do ponto de vista do conforto ambiental, ambientes adequados irão proporcionar melhores condições de trabalho ao usuário, favorecendo um ótimo

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

desempenho do organismo humano e assim predispondo o estudante a melhorar sua eficiência e produtividade das atividades realizadas no espaço escolar.

Referências

AZEVEDO, Giselle A. Nielsen. *Arquitetura escolar e educação: um modelo conceitual de abordagem interacionista*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2002.

BEDIN, Janaína. *Arquitetura escolar como promotora da educação ambiental*. Monografia. Faculdade Assis Gurgacz. Cascavel. 2008.

BENCOSTTA, M. L. A. organizador. *História da Educação, Arquitetura e Espaço Escolar*. São Paulo: Cortez, 2005.

DELIBERADOR, Marcella Savioli; KOWALTOWSKI, Doris C.C.K.. *Os elementos de conforto o processo de projeto escolar no estado de São Paulo*. Apresentado e publicado nos anais do XI ENCAC 2011, Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e VII ELACAC Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído, Búzios, 17-19 de agosto 2011, artigo 2 tópico 7, pp. 1 – 10.

DIAS, A.F.A.. *Análise do uso da luz natural em salas de aula: estudo de caso em Aracaju-SE*. Dissertação de Mestrado. UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – MACEIÓ, 2011.

ELALI, G. A. *O ambiente da escola – o ambiente na escola: uma discussão sobre a relação escola–natureza em educação infantil*. Estudos de Psicologia. 2003; 8 (2): 309-319.

FRANDOLOSO, M.A.L. *Critérios de projeto para escolas fundamentais bioclimáticas*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Program de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2001.

IBAM – INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Manual para

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.

FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)

elaboração de projetos de edifícios escolares na Cidade do Rio de Janeiro: pré-escolar e 1º grau.
Rio de Janeiro: IBAM/CPU, PCRJ/SMU, 1996.

LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. *Eficiência energética na arquitetura*.

São Paulo: PW Gráficos, 1997.

KOCH, Dorvalino. *Desafios da educação infantil*. São Paulo: Loyola, 1985.

KOWALTOWSKI, D.C.C.K. *Arquitetura Escolar: o projeto do ambiente de ensino*. São Paulo: Oficina de textos, 2011.

KOWALTOWSKI, Doris C.C.; MOREIRA, Daniel de Carvalho, PETRECHE, João R. D. e FABRÍCIO, Márcio M.. Ed. *Oficina de Textos*, 2011.

MOREIRA, D.C. & KOWALTOWSKI, D.C.C.K. *Discussão sobre a importância do programa de necessidades no processo de projeto*. IN: Ambiente Construído, V. 9 N. 2, PP. 31-45, Jun. 2009.

OLIVEIRA, M. C. G. *Os fatores determinantes da satisfação pós-ocupação de usuários de ambientes residenciais*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Programa de Pós-Graduação de Florianópolis, em Engenharia de Produção, Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

ROMERO, M.A.B. *Princípios bioclimáticos para o desenho urbano*. 2.ed. São Paulo: Rio Editores, 2000.

SANOFF, H. *School design*. New York: John Willey and Sons, 1994.

SANOFF, H. *School Building Assessment Methods*. Washington: National Clearinghouse for Educational Facilities, 2001.

SOUZA, Lea C. L. de; ALMEIDA, Manuela G. de; BRAGANÇA, Luís. *Bê-á-bá da acústica arquitetônica*. Bauru: Edufscar, 2006.

Infinity

Revista dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil e Engenharia de Produção

Revista Infinity, vol. 1, n. 1, 2016.
FAI Faculdades – Faculdade de Itapiranga (SC)