

A EVOLUÇÃO DA ARQUITETURA ESCOLAR PAULISTA E SEU IMPACTO NAS CONDIÇÕES DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO DAS SALAS DE AULA

Cristina Yukari Kawakita Ikeda (1); Rosaria Ono (2); Fulvio Vittorino (3)

- (1) Arquiteta e Urbanista, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAUUSP e Pesquisadora do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, cristinak@ipt.br, Centro Tecnológico do Ambiente Construído, Av. Prof. Almeida Prado, 532, Prédio 36, 1º andar, São Paulo–SP, 05508-901, Tel.: (11) 3091 4555
- (2) Doutora, Professora Titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo – FAUUSP, rosaria@usp.br, Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Rua do Lago, 876, São Paulo–SP, 05508-080, Tel.: (11) 3091 4571
- (3) Doutor, Engenheiro mecânico, Pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, fulviov@ipt.br, Centro Tecnológico do Ambiente Construído, Av. Prof. Almeida Prado, 532, Prédio 36, 1º andar, São Paulo–SP, 05508-901, Tel.: (11) 3091 4553

RESUMO

Com o objetivo de se discutir o impacto da evolução da arquitetura escolar paulista nas questões de conforto acústico de edifícios escolares, este estudo utilizou como metodologia a revisão bibliográfica seguida da análise crítica. Constatou-se que durante o final do século XIX até a década de 1930, a localização das salas de aula somente de um lado do corredor foi uma estratégia que favorecia a qualidade acústica interna, pois a transmissão de ruído de uma sala para outra não se dava diretamente, como ocorre em salas de aula localizadas umas de frente para outras no mesmo corredor. A partir da década de 1960, com a compactação dos setores administrativo e pedagógico em um único bloco, acaba havendo a aproximação de áreas acusticamente sensíveis ao ruído, como salas de aula e biblioteca, com áreas onde há maior geração de ruído, como quadras esportivas e áreas de recreio. No começo dos anos 2000, o conceito de escola-classe e escola-parque da década de 1950 é retomado, sendo acusticamente favorável por afastar parte das atividades ruidosas, como as aulas de educação física, das salas de aula. Em termos acústicos, quanto mais separados estiverem os espaços com atividades ruidosas dos espaços de salas de aula, menor será a probabilidade de intrusão do ruído nas atividades pedagógicas. Na última década, com a escassez de terrenos nas grandes cidades e necessidade de compactação das edificações, houve a imposição de novas necessidades para o projeto da escola que não deveria relegar ao segundo plano as questões de inteligibilidade da fala e transmissão do conhecimento, pois estes são os itens para as quais as salas de aula devem possuir o melhor desempenho possível. Chegou-se à conclusão que o projeto arquitetônico escolar não se apropria de soluções acústicas benéficas empregadas em períodos anteriores e nem faz uso delas ao longo de sua evolução. Há uma oscilação, no tempo, entre adoção ou não destas soluções acusticamente mais adequadas.

Palavras-chave: conforto acústico, desempenho acústico, arquitetura escolar.

ABSTRACT

In order to discuss how the evolution of school architecture from the state of São Paulo has impacted in acoustic comfort issues, this study adopts the following methods: the bibliographic review followed by a critical analysis. It was observed that during the late nineteenth century until the 1930's, the classrooms placed on one side of the corridor was a strategy that favoured the internal sound quality because the noise transmission from one room to another did not happen directly, as in classrooms facing one another on the same corridor. From the 1960's, with the compression of the administrative and educational sectors in a single block, acoustically sensitive areas such as classrooms and library became closer to areas where there is more noise generation, such as sports fields and recreational areas. In the early 2000's, the concept of

classroom-school and park-school from the 1950's is retaken, being acoustically favourable by moving away part of the noisy activities such as physical education classes, from the classrooms. In acoustical terms, the more separated the spaces with noisy activities are from the spaces for classrooms, the lower the noise intrusion probability in educational activities is. In the last decade, with the scarcity of land in cities and the need of compact buildings, there was the imposition of new requirements for school design that should not relegate issues like the intelligibility of speech and transmission of knowledge. The classrooms should have the best possible performance for those items. However, it was concluded that the architectural design of schools does not adopt beneficial acoustic solutions of previous periods and either employs them throughout its evolution. There is an oscillation between the adoption or not of acoustically appropriate solutions along the decades.

Keywords: acoustic comfort, acoustic performance, school architecture.

1. INTRODUÇÃO

Os edifícios escolares são importantes marcos na paisagem urbana das cidades e símbolos do desenvolvimento econômico e social (OLIVEIRA, 2007). A discussão sobre a arquitetura escolar exige reflexões sobre a história e evolução da sua linguagem formal e das avaliações do ambiente que incluem o conforto nos seus vários aspectos: térmico, acústico, de iluminação e funcionalidade (DELIBERADOR, 2010).

Avaliações Pós-Ocupação realizadas em escolas brasileiras (França, 2011; Ornstein e Ono, 2010; Monteiro, 2009; Sfair et al, 2006; Elali, 2002) construídas a partir do final da década de 1970, já vêm citando a falta do conforto acústico como um dos problemas apontados pelos usuários dessas edificações. Apesar disso, em pesquisas realizadas por Deliberador e Kowaltowski (2011) com escritórios de arquitetura que desenvolvem projetos de edifícios escolares para a FDE, Fundação para o Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo, a acústica dos edifícios escolares e das salas de aula não é, geralmente, considerada nas fases iniciais de projeto, pois se acredita que esse aspecto é dependente e resultado, apenas, das definições dos materiais de acabamento.

Assim, ficou evidenciado que a necessária abordagem global e integrada dos diversos aspectos de projeto não é dada. Temas como a implantação do edifício escolar no terreno, a disposição das salas de aula no edifício em relação a outros espaços da escola, a isolamento sonora das paredes externas e internas, pés-direitos e dimensões das aberturas, entre outros, que devem ser levados em conta, desde as fases iniciais de projeto, para que haja otimização dos aspectos de desempenho acústico da edificação são ignorados.

2. OBJETIVO

Discutir como a evolução da arquitetura escolar paulista tem impactado nas questões de conforto acústico nos edifícios escolares.

3. METODOLOGIA

Este estudo utilizou como metodologia a revisão bibliográfica a partir de títulos de referência, teses, dissertações e artigos que relatam e discutem a evolução arquitetônica dos edifícios escolares paulistas. A partir dessas informações, foi feita uma análise crítica sobre o impacto das decisões projetuais sobre o desempenho acústico dos edifícios escolares.

4. EVOLUÇÃO DA ARQUITETURA ESCOLAR

4.1. Final do século XIX e início do século XX

A arquitetura escolar do final do século XIX e início do século XX obedecia a um programa arquitetônico composto basicamente de salas de aula e de um número reduzido de ambientes administrativos. Os edifícios escolares caracterizavam-se pela simetria da planta na qual se identificava a rígida separação entre a seção feminina e masculina exigida pelo regimento desses estabelecimentos (FDE, 1998). Nas Figuras 1 e 2, pode ser observada a Escola Normal de São Paulo (atual edifício da Secretaria de Educação do estado de São Paulo), um exemplo de construção do gênero, localizada na região central de São Paulo.



Figura 1 – Escola Normal de São Paulo, construída em 1894. Fonte: SÃO PAULO 450 ANOS (online)

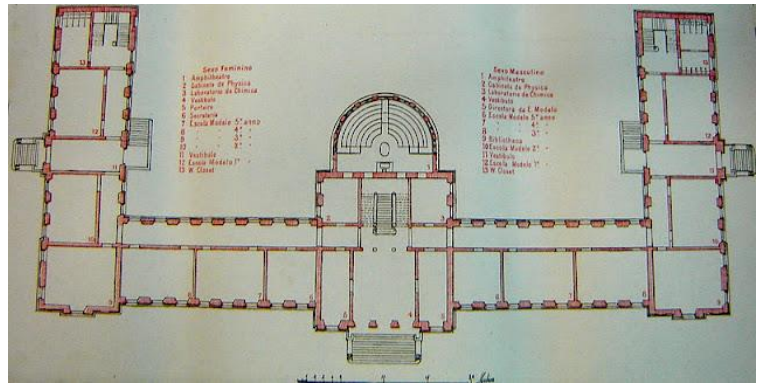


Figura 2 – Planta baixa original da Escola Normal de São Paulo: seção feminina do lado esquerdo e masculina do direito. Fonte: IECC(online)

Segundo Oliveira (2007), o projeto dessas escolas inspirava-se no ecletismo europeu. O desenvolvimento do projeto dava-se em torno de um eixo de simetria, com esquemas de circulação geralmente em “U” ou “H”, com a formação de um pátio interno, diferenciando-se pelo número de salas de aula, pela implantação e pelas fachadas específicas para cada edifício. Em geral, apenas o tratamento da fachada e a ornamentação diferenciavam os projetos entre si, além da adequação dos edifícios aos diferentes perfis de terrenos, soluções viabilizadas através da utilização de porões altos.

A existência de um pátio interno acaba trazendo as fontes de ruído mais próximas das salas de aula, áreas acusticamente mais sensíveis. Entretanto, os corredores acabam funcionando como antecâmaras e auxiliam na redução do ruído externo que penetraria nas salas de aula. Como o pátio não era coberto e não estava totalmente enclausurado pelas paredes da edificação, parte do ruído acabava se dispersando, mas poderia vir a incomodar as edificações que estivessem muito próximas. Como, na época, as cidades não estavam tão adensadas e o ruído de tráfego de veículos automotivos praticamente não existia, pois até 1904 só havia 84 veículos registrados na Inspetoria de Veículos, segundo o Governo do Estado de São Paulo (online), estes pontos não configuravam em problemas.

4.2. Década de 1930

A Comissão Permanente de Prédios Escolares, criada pela Secretaria de Educação e Saúde do Estado de São Paulo, realizou estudos de orientação da edificação e seu impacto sobre a iluminação e ventilação das salas de aula, dentre outros, na década de 1930.

Por estes estudos, a concepção arquitetônica de disposição das salas de um só lado do corredor era mais apropriada do que a disposição de salas dos dois lados do corredor, entretanto tornava a obra mais cara por criar menor quantidade de salas. Estudos elaborados por esta comissão sobre as dimensões das janelas e sua posição nos ambientes, recomendavam janelas com altura de 1,70m a 2,00m. O pé-direito proposto para a sala de aula era de 3,60m (OLIVEIRA, 2007). A atualmente denominada Escola Estadual Visconde de Congonhas do Campo, cuja construção original é de 1938, ilustrada nas Figuras 3 e 4, é um exemplo de projeto em que as salas de aula estão dispostas de um só lado do corredor.



Figura 3 – Grupo Escolar Visconde de Congonhas do Campo. Fonte: Acrópole (1938)

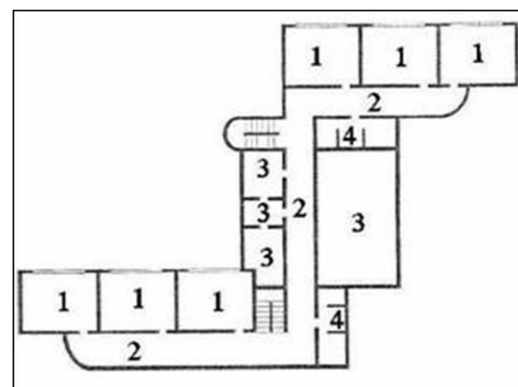


Figura 4 – Planta baixa do nível térreo do Grupo Escolar Visconde Congonhas do Campo. 1. Sala de Aula; 2. Circulação; 3. Administração. 4. Sanitários. Fonte: BUFFA e PINTO, 2002.

A disposição de salas de aula de um só lado do corredor possui vantagens em termos do conforto acústico, pois dificulta a transmissão de ruído de uma sala para outra. As grandes janelas utilizadas têm a vantagem de fornecer luz natural e promover a ventilação natural dos ambientes, mas têm a desvantagem, como elementos acusticamente menos isolantes, de permitir a maior entrada de ruído proveniente do ambiente externo e das salas adjacentes. Pés-direitos com dimensões maiores que aqueles atualmente utilizados em escolas refletem em um tempo de reverberação mais alto, o que não é um fator necessariamente negativo, pois pode ser compensado por um espalhamento das reflexões sonoras.

4.3. Meados da década de 1940 e década de 1950

De acordo com Oliveira (2007), a arquitetura escolar da década de 1950 possuía caráter moderno com edifícios implantados em blocos independentes ligados por circulações cobertas. Geralmente, cada bloco apresentava funções e usos diferenciados, agrupados em espaços administrativo, didático e de serviços. Conforme Azevedo et al. (2007, p.9), tal prática estava alinhada com a “expectativa de conseguir acompanhar o crescimento da demanda de salas de aula - exigido pelas metas das políticas educacionais vigentes, cresce a tentativa de solucionar a problemática a partir da normatização, racionalização e padronização projetiva e construtiva”.

No Estado de São Paulo, a arquitetura moderna passou a ser empregada nas escolas públicas a partir do Convênio Escolar, um acordo firmado em 1948 entre o Estado e o Município de São Paulo, cujas principais realizações ocorreram de 1949 a 1954. A prefeitura de São Paulo criou um organismo específico para cumprir o convênio, a Comissão Executiva do Convênio Escolar, com o arquiteto Hélio Duarte na direção técnica do plano de construções. Arquitetonicamente, os edifícios se alinhavam com a Escola Carioca: divisão funcional do programa em diferentes volumes, distribuídos em formas aproximadas de U ou H, tetos planos ou inclinados em meia-água, pilotis, panos de vidro com protetores solares, elementos vazados, integração entre espaço interno e externo, estrutura e paramentos revestidos (BASTOS, 2009), como ilustrado na Figura 5. Não foram encontradas informações quanto ao pé-direito e dimensões de janelas utilizados.

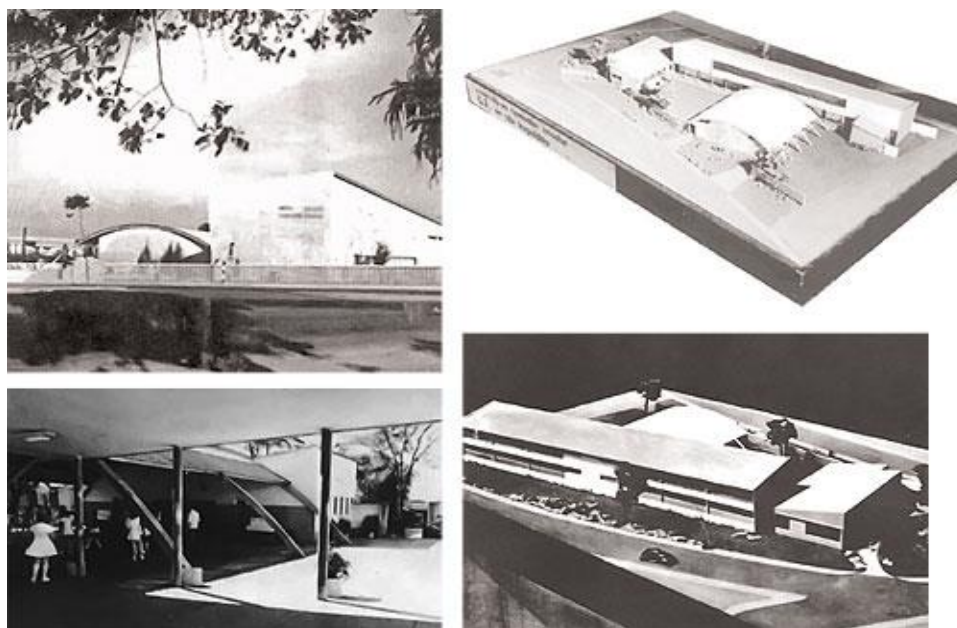


Figura 5 – Grupos escolares (1949), em São Paulo, de Hélio Duarte. Fonte: Bastos (2009)

Hélio Duarte inspirou-se nos conceitos de escola-parque de Anísio Teixeira (que estava à frente da Secretaria de Educação da Bahia) onde ocorreriam atividades complementares como educação física e artística e escola-classe. Cada escola-parque teria estrutura para atender 4 escolas-classe construídas no entorno.

Acusticamente, o conceito é benéfico por afastar parte das atividades ruidosas, como as aulas de educação física, das salas de aula.

4.4. Final da década de 1950 e década de 1960

Na arquitetura paulista, neste período, têm destaque as escolas projetadas por João Batista Vilanova Artigas em Itanhaém, em 1959 e Guarulhos, em 1960 (Figuras 6 e 7), que retomam o conceito de um edifício único e compacto abrigando várias funções internamente, setorizadas em blocos, e utilizando concreto armado em elementos pré-moldados (OLIVEIRA, 2007). Segundo Fiorin (2011), a proposta do Ginásio de Itanhaém promoveu uma alteração no modo como eram produzidas as escolas no país, sobretudo em São Paulo, que passaram a ser edifícios com planta livre e estruturas independentes de concreto armado. Trata-se de um projeto com sistema construtivo – desde a laje impermeabilizada até os elementos portantes – que visa uma produção em larga escala. De acordo com Tagliari et al. (2014), ao contrário dos espaços compartimentados que predominavam em sua época, para Artigas, os espaços integrados em torno do pátio coberto, contínuo e amplo, criavam condições de promover a sociabilização e convivência dos indivíduos, permitindo o contato e o encontro das pessoas, o fortalecimento do diálogo e do respeito, através de uma característica importante da Arquitetura Moderna, a continuidade visual e a proximidade física entre pessoas.



Figura 6 – Ginásio Estadual de Guarulhos – vista do pátio coberto à esquerda e corredor para auditório e biblioteca à direita. Fonte: Kon (online)

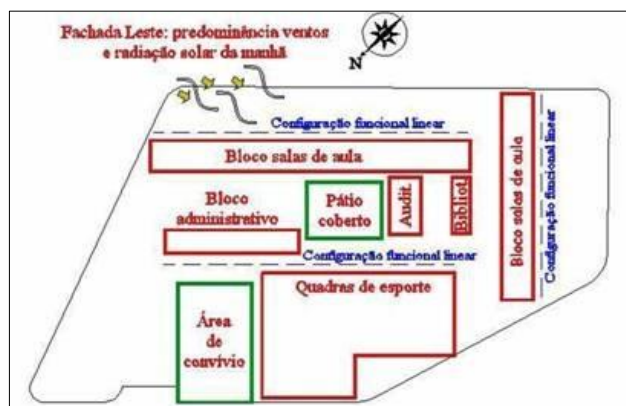


Figura 7 – Análise esquemática da implantação do Ginásio Estadual de Guarulhos. Fonte: Carvalho (2009)

No entanto, a compactação dos espaços em um edifício único acaba acarretando a aproximação de áreas acusticamente sensíveis, como salas de aula e auditório, de áreas geradoras de ruído como pátios e quadras de esporte, como pode ser visto no esquema da Figura 7.

4.5. Década de 1970 e 1980

De acordo com Machado (2009), as décadas de 1970 e 1980 foram um período marcado pela intensificação da padronização dos materiais e componentes com o intuito de acelerar o processo construtivo. Nesta época, houve um aumento no número de novas escolas no estado de São Paulo. Segundo Azevedo et al. (2007), em 1975, o Governo estadual cria a CONESP - Companhia de Construções Escolares do Estado de São Paulo cujo aperfeiçoamento da sistemática da construção resultou na elaboração de uma série de manuais de especificações escolares, que se tornaram referência para diversos organismos que tratam do projeto e construção de edificações escolares. Em 1987, foi criada a FDE, Fundação de Desenvolvimento da Educação, que acaba reunindo os órgãos estaduais que tratavam de assuntos relativos à produção do ambiente construído.

De acordo com Mello (2012), os projetos de escolas públicas paulistas desta época visavam o uso de materiais de fácil manutenção. O projeto padrão do centro educacional, ilustrado nas Figuras 8 e 9, executado pelo arquiteto Djalma Cintra de Andrade, em 1970, foi construído 112 vezes. É um edifício compacto de dois pavimentos com estrutura de concreto aparente, com pé-direito de 3 m no pavimento superior. Possui caixilhos basculantes de ferro na fachada e voltados para o corredor para promover a ventilação cruzada.



Figura 8 – Vista do piso superior do Centro educacional projetado em 1970 pelo arquiteto Djalma Cintra de Andrade. Fonte: Mello (2012)

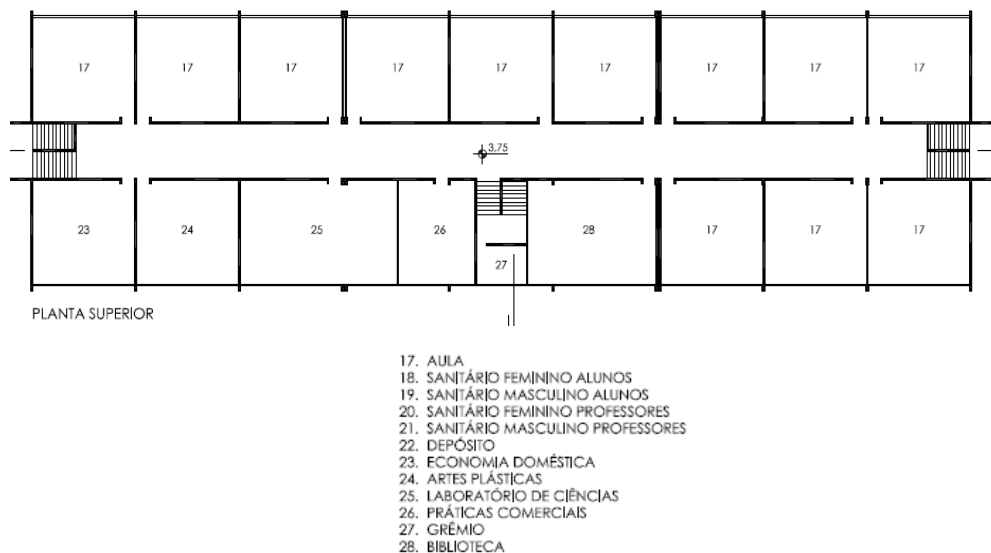


Figura 9 – Planta do pavimento superior do centro educacional projetado em 1970 pelo arquiteto Djalma Cintra de Andrade. Fonte: Mello (2012)

As salas de aulas localizadas dos dois lados do corredor, com as portas voltadas umas de frente para as outras, configuram um caminho direto do som gerado dentro de uma sala para a outra. E mesmo com o fechamento das portas, que em geral não possuem um bom desempenho acústico, os caixilhos basculantes voltados para o corredor acabam por diminuir a isolamento sonora da vedação vertical, permitindo maior entrada do som proveniente do corredor e das outras salas de aula.

4.6. Década de 1990

A FDE, através de seus manuais de ambientes, de componentes construtivos e de serviços, visa uma racionalização do processo de projeto e obra. Os ambientes são setorizados. Aqueles com funções administrativas são: diretoria, secretaria, almoxarifado, coordenação pedagógica, sala de professores e conjunto de sanitário para o setor administrativo. Os ambientes com funções pedagógicas são: as salas de aula, as salas de reforço, uso múltiplo, centro de leitura e depósito. Os ambientes de serviço são: o depósito de materiais de limpeza e conjunto de sanitários para funcionários. As áreas de circulações são: a circulação horizontal e vertical e os acessos ao edifício. Os espaços de vivência são: a cozinha, despensa, refeitório, cantina, conjunto de sanitários para alunos, grêmio, depósito de materiais para educação física, quadra coberta, quadra descoberta, espaço multiesportivo e pátio coberto (MACHADO, 2009).

Para a sala de aula, o pé direito mínimo exigido é de 3,00 m, a área de iluminação mínima é de 1/5 da área do piso, a área de ventilação mínima é de 1/10 da área de piso, e estabelece-se o uso obrigatório de laje e de ventilação cruzada por caixilhos situados na parede oposta à das janelas voltadas para o exterior (FDE, 2003). As especificações do ambiente escolar têm recomendações mínimas de conforto lumínico e ventilação, mas não há referências a parâmetros de conforto acústico (KOWALTOWSKI, 2011).

A setorização dos espaços acaba sendo uma vantagem acústica, pois agrega ambientes com vulnerabilidade similar ao ruído. Entretanto, o fato dos espaços estarem contidos em um mesmo edifício, conforme ilustrado nas Figuras 10 e 11, faz com que exista o contato entre alguns ambientes ruidosos e ambientes de funções pedagógicas. A existência de caixilhos voltados para o corredor, para promover a ventilação cruzada, permite maior entrada do som proveniente do corredor e das outras salas de aula.



Figura 10 – Escola Parque Dourado V.
Fonte: Luccia (online)



Figura 11 – Escola Parque Dourado V.
Fonte: Apiacás (online)

4.6. Início dos anos 2000

No âmbito municipal, a escola-parque, projeto da década de 1950, serviu de inspiração para um projeto da prefeitura de São Paulo na gestão 2001-2004, que criou o conceito de Centros Educacionais Unificados (CEUs). O projeto básico desses Centros é composto por um volume cilíndrico para a creche, um edifício de projeção retangular, longo e estreito para o ensino infantil e fundamental, um edifício que abriga teatro e instalações esportivas e um parque aquático com três piscinas (BASTOS, 2009), como no exemplo do CEU Rosa da China, ilustrado pelas Figuras 12 e 13.

Segundo Ambrogi (2011, p.39), “embora a ideia de uma escola que integre vários equipamentos não seja nova, o projeto dos CEUs é diferente dos outros projetos por agregar avanços estabelecidos ao longo do desenvolvimento das construções escolares: a utilização de pré-moldados em concreto, o fato de o projeto poder se adequar às características do terreno mudando sua disposição, a integração dos espaços, as possibilidades dos seus usos múltiplos, a previsão de atividades que busquem uma educação integral”.

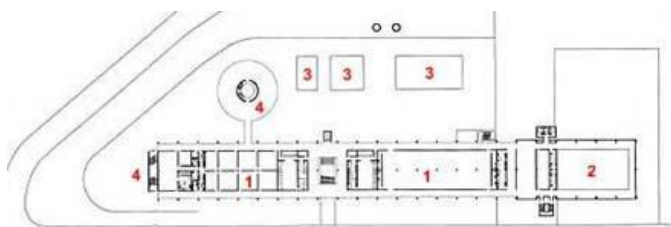


Figura 12 – Planta de Implantação do CEU Rosa da China, São Paulo. 1. Bloco Didático; 2. Bloco cultural/desportivo; 3. Conjunto aquático; 4. Creche Fonte: Carvalho (2009)



Figura 13 – CEU Rosa da China, São Paulo.
Fonte: Prefeitura de São Paulo (2014)

A separação do bloco didático do bloco das instalações esportivas é um ponto positivo em termos acústicos, como no conceito da escola-classe e escola-parque, este projeto acaba afastando blocos de atividades ruidosas do bloco das salas de aulas.

5. CONCLUSÕES

Os diversos trabalhos estudados dão ênfase à distribuição das salas de aula no edifício escolar; na aglutinação de espaços com funções semelhantes em blocos ou setores; no uso de sistemas construtivos industrializados; na forma da edificação; na produção de um espaço arquitetônico que permita e, até, potencialize a integração da interação das pessoas.

Percebe-se que o projeto arquitetônico escolar não se apropria de soluções acústicas benéficas empregadas em períodos anteriores para fazer uso futuro delas. De fato, há uma oscilação entre adoção ou não destas soluções acusticamente mais adequadas, provavelmente pela priorização de outros condicionantes, como, por exemplo, a busca por maximizar a construção de salas de aula em terrenos cada vez de menores dimensões e a baixo custo inicial.

Em termos de conforto ambiental, os trabalhos analisados chamam a atenção para as preocupações relativas ao aproveitamento da luz natural e, com maior intensidade, para a ventilação cruzada, sem discutir o impacto de tal decisão sobre a decorrente propagação de ruído para o interior das salas de aula.

Além disso, outros aspectos relevantes para o bom desempenho acústico de uma sala de aula, como a isolamento sonora da envoltória do edifício, preocupações com o impacto do ruído de tráfego, com o tempo de reverberação dos ambientes etc. que seriam alvo natural da atenção de projetistas com uma preocupação mais apurada sobre esse tema não foram discutidos nos trabalhos estudados, denotando que a questão não está recebendo a atenção que merece.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACRÓPOLE. São Paulo, n°3, jul 1938.

AMBROGI, I.H. Os projetos arquitetônicos das escolas integradas do século XX no Brasil. **Trama Interdisciplinar**, v.2, n°2, p.30-43, 2011. Disponível em: <<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/tint/article/viewFile/4417/3387>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

APIACÁS. **FDE – Escola Parque Dourado V / Apiacás Arquitetos**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-3326/fde-escola-parque-dourado-v-apiacas-arquitetos>>. Acesso em: 06 mar. de 2015.

AZEVEDO, G.A.N.; BASTOS, L.E.G.; BLOWER, H.S. Escolas de ontem, educação hoje: é possível atualizar usos em projetos padronizados? Anais: **III SEMINÁRIO PROJETER**, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://www.gae.fau.ufrj.br/arq_pdf/artigos/escola_ontem_edu_hj_gana_leo_hsb.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2015.

BASTOS, M.A.J.; A escola-parque: ou o sonho de uma educação completa (em edifícios modernos). **AU, Arquitetura e Urbanismo**, Edição 178, Janeiro de 2009. Disponível em: <<http://au.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/178/artigo122877-1.aspx>>. Acesso em: 06 mar. 2015.

BUFFA, E.; PINTO, G.A. **Arquitetura e Educação: organização do Espaço e Propostas Pedagógicas dos Grupos Escolares Paulistas (1893 – 1917)**. São Carlos: Brasília: EdUFSCar, INEP, 2002.

CARVALHO, Isabella Chaves. **Projeto Arquitetônico Escolar: uma proposta voltada à Educação Ambiental**. 2009. 227p. Trabalho Final de Graduação (TFG) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Pará (FAU-UFPA). Pará, 2009. Disponível em: <<https://germinai.wordpress.com/textos-classicos-sobre-educacao/linha-historica-da-arquitetura-escolar-do-brasil/>>. Acesso em: 06 mar. 2015.

DELIBERADOR, M.S. **O processo de projeto da arquitetura escolar no Estado de São Paulo: caracterização e oportunidades**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000776591&fd=y>> Acesso em: 13 mar. 2015.

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**. 2002. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16131/tde-10032010-141853/pt-br.php>>. Acesso em: 26 fev. 2013.

FDE, FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO. **Arquitetura escolar e política educacional: os programas na atual administração do Estado**. São Paulo: FDE, 1998.

_____. (FDE, 2003). **Normas de apresentação de projetos de edificações** – Arquitetura e Paisagismo. CD-Rom, ISBN 85-87028-17-0, São Paulo.

FIORIN, E. Arquitetura paulista: do bloco único à grande cobertura. **Tópos**, v.5, n°1, p.173-184, 2011. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/topos/article/viewFile/2276/2082>>. Acesso em: 07 abr. 2015.

- FRANÇA, A.J.G.L. **Ambientes contemporâneos para o ensino - aprendizagem:** Avaliação Pós-Ocupação aplicada a três edifícios escolares públicos situados na região metropolitana de São Paulo. 2011. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Indústria automobilística.** Disponível em: <http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/historia_republica-industria-automobilistica>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- IECC, Instituto de Educação Caetano de Campos. **História da escola.** Disponível em: <http://www.iecc.com.br/historia-da-escola/material-didaticos/202/o-feminino-e-o-masculino-na-escola>. Acesso em: 05 mar. 2015.
- KON, N. **Escola de Guarulhos, Vilanova Artigas, 1960.** Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.057/498>>. Acesso em: 21 jun. 2011.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K., **Arquitetura Escolar:** o projeto do ambiente de ensino, Oficina de Textos, São Paulo, Brasil, 2011, p. 272.
- LUCCIA, O. **FDE – Escola Parque Dourado V / Apiacás Arquitetos.** Disponível em: < <http://www.archdaily.com.br/br/01-3326/fde-escola-parque-dourado-v-apiacas-arquitetos>>. Acesso em: 06 mar. de 2015.
- MACHADO, D. **Público e comunitário: projeto arquitetônico como promotor do espaço de convivência.** 2009. 147 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade São Judas Tadeu, 2009. Disponível em: <http://www.usjt.br/biblioteca/mono_disser/mono_diss/119.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2011.
- MELLO, M.G. **Arquitetura escolar pública paulista. Fundo Estadual de Construções Escolares – FECE: 1966-1976.** 2012. 419 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/.../dissertacao_mirela_original.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2015.
- MENDONÇA, A. C. V. C. de. **Ciep Tancredo Neves.** Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.pbase.com/andremendonca/cieptancredoneves>> Acesso em: 06 mar. de 2015.
- MONTEIRO, B.C. **Arquitetura escolar e qualidade ambiental:** Avaliação pós-ocupação em duas escolas de Volta Redonda – RJ - Instituto Educacional Professor Manoel Marinho e Centro Integrado de Educação Wladir de Souza Telles . 2009. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://fenix2.ufrj.br:8991/F/YUKPUCSRCUE13JKQ8B27J9IN7M13RB7NLKLCCKXR12E1YV1UX-37806?func=fullsetset&set_number=655885&set_entry=000001&format=999#.UfvifpLVAwA>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- OLIVEIRA, F.V. **Arquitetura escolar paulista dos anos 30.** 2007. 140 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-20052010-152808/pt-br.php>>. Acesso em: 08 jun. 2011.
- ORNSTEIN, S.W.; ONO, R. Post-Occupancy Evaluation and Design Quality in Brazil: Concepts, Approaches and an Example of Application. **Architectural Engineering and Design Management**, Vol. 6, pp. 48-67, 2010.
- PRFEITURA DE SÃO PAULO. CEU Rosa da China – Programação de novembro de 2014. Disponível em: < <http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Main/Noticia/Visualizar/PortalSMESP/CEU-Rosa-da-China--Programacao-de-novembro-de-2014>>. Acesso em: 11 mar. 2015.
- SÃO PAULO 450 ANOS. **Período 2 - A República – Escola ou Catedral?** Disponível em: <http://www.aprenda450anos.com.br/450anos/escola_cidade/2_escola_catedral.asp>. Acesso em: 14 abr. 2011.
- SFAIR, C.; SANTOS, C.M.L.; MARUQUE, F.M.; AZEVEDO, G.A.N.; CASTRO, I.S.; BECK, L.M. Avaliação pós-ocupação em ambiente destinado à educação infantil: Uma abordagem multimétodos. Anais: **ENTAC 2006**, Florianópolis, 2006. Disponível em: <http://www.fau.ufrj.br/prologar/arq_pdf/diversos/artigos_iara/entac2006_apo_educ_infan.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2013.
- TAGLIARI, A.; PERRONE, R.A.C.; FLORIO, W. Os projetos residenciais não-construídos de Vilanova Artigas em São Paulo. Pós, v.21, n°35, p.98-117, 2014. Disponível em:< <http://www.revistas.usp.br/posfau/article/viewFile/84383/87163> >. Acesso em: 08 abr. 2015.