



## **PROGRAMANDO A ARQUITETURA ESCOLAR**

**Sandra Leonora Alvares (1); Doris Catherine Cornelie Knatz Kowaltowski (2)**

(1) Arquiteta, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura Tecnologia e Cidades da Faculdade de Engenharia Civil da Unicamp, [alvares.sandra@hotmail.com](mailto:alvares.sandra@hotmail.com);

(2) PhD, Professora do Departamento de Arquitetura e Construção da Universidade Estadual de Campinas, [doris@fec.unicamp.br](mailto:doris@fec.unicamp.br)

### **RESUMO**

Visando a construção de espaços de aprendizagem que apoiem as ações dos educadores e que estimulem os alunos no seu aprendizado, esta pesquisa foca sua atenção na adequação do edifício escolar à proposta pedagógica de sua instituição e no impacto do espaço escolar em seus usuários. Para tanto, busca relacionar requisitos de projeto, identificados a partir do estudo de métodos pedagógicos, e resultados de pesquisas sobre a relação entre ambiente construído e comportamento humano, que orientem a concepção de ambientes escolares. Para cumprir tal tarefa, essa pesquisa tem como objetivo geral identificar e organizar requisitos de projeto que norteiem a construção de espaços de aprendizagem para crianças do fundamental I (de 6 a 14 anos), relacionando comportamento humano e ambiente construído, bem como teorias pedagógicas. Para tanto, está realizando uma pesquisa bibliográfica sobre diferentes teorias pedagógicas e pesquisas que relacionam o ambiente construído ao comportamento humano, para levantar informações que relacionem o ambiente de aprendizagem aos temas pesquisados. Em seguida, tais informações serão filtradas com a ajuda do *Problem Seeking*, instrumento dessa pesquisa, para a identificação dos requisitos de projeto. Com estes, será montado um banco de dados, no programa ACCESS da Microsoft, para apoiar ao processo de projeto de edifícios escolares, enriquecendo o programa arquitetônico. Esse sistema será testado, a fim de se realizar ajustes no mesmo, com a aplicação de um questionário em profissionais da área da Pedagogia e de Projeto Arquitetônico. Com o resultado da pesquisa, espera-se contribuir para o processo de projeto de ambientes de aprendizagem, norteando a concepção de ambientes escolares, para que resultem em espaços de qualidade.

Palavras-chave: arquitetura escolar, programa arquitetônico.

### **ABSTRACT**

This research project aims to structure knowledge on educational aspects for the design process of school buildings. Different pedagogies have their specific needs and the results of environmental psychology studies bring insights that need to be taken into account when designing school buildings. Thus data of the relationship of different pedagogies and human behavior in the built environment will be searched in the literature and structured in a database for use in the initial stages of a design process. To fulfill such task, the main goal of the study is to identify and to organize design requirements that guide the design of quality learning environments. A bibliographical reference search will be undertaken on different pedagogical theories and studies on the relationship between building environment and human behavior. This data will be structured according to the architectural program method Problem Seeking. After this first stage, the information will be introduced into Microsoft ACCESS, where information should be available in the form that designers use during their creative process, specially during the programming and first solution search phases. The ACCESS system will be tested, for possible adjustments, with design professionals working and educators of different Pedagogy. A questionnaire will be used for test to measure the quality of information in the database, the ease of use during a design process. The final premise of this that information on pedagogical theories and environmental psychology, related to school buildings, is very much dispersed and that professionals engaged in school design need structured information and access to references to conduct a productive design process and with this enable the creation of better educational environments.

Keywords: school architecture, architectural programming.

## 1. INTRODUÇÃO

O edifício escolar tem um importante papel no processo educativo de crianças e jovens, pelo simples fato de abrigar, entre seus limites, atividades pedagógicas e de socialização direcionadas a promover a formação de cidadãos. O período da existência humana de um indivíduo dedicado ao processo de aprendizagem é grande, abrangendo desde os primeiros anos de vida até a fase adulta. Por esse motivo, proporcionar ambientes com qualidade, conforto e segurança para os usuários desse espaço, é contribuir positivamente para o aprendizado dos alunos e o trabalho dos professores e funcionários.

Discussões sobre o edifício escolar do futuro almejam ambientes de aprendizagem que contribuam positivamente para o aprendizado, estimulando e apoiando as atividades pedagógicas de crianças e jovens. De acordo com Walden (2008), os espaços de aprendizagem devem transmitir estímulos aos alunos, na intenção de que eles se envolvam numa investigação do espaço ao seu redor, proporcionando oportunidades de uma aprendizagem prazerosa e a realização de atividades pedagógicas criativas. Os espaços devem proporcionar à criança oportunidades para o movimento e para sua exploração, como também, descanso e recolhimento, tanto do lado de dentro como o de fora. Da mesma forma, espera-se, também, que a escola do futuro seja um espaço de convívio da comunidade local (WALDEN, 2008).

No entanto, para se concretizar a ideia da escola do futuro é necessário compreendê-la em seus múltiplos aspectos: físico, pedagógico, cultural e social. Pesquisas que estudam o edifício escolar com diferentes focos colaboram muito para atingir tal ideal de escola, pois é a partir de estudos desenvolvidos por pesquisadores que se obtêm dados e informações que auxiliam projetistas no desenvolvimento de projetos de edifícios escolares de qualidade. Por exemplo, as pesquisas dedicadas ao conforto ambiental trazem contribuições relacionadas aos aspectos físicos do edifício. Graças aos estudos relacionados à luz natural sabe-se que este elemento é tão importante quanto à água e a comida no organismo do ser humano (MUELLER, 2007). De acordo com Alexander (1977), o homem necessita da luz do sol, pois o ciclo de luz durante o dia tem um papel vital na manutenção dos ritmos cardíacos e a mudança da quantidade de luz durante o dia é uma sensação importante que mantém a relação entre o homem e a natureza. Assim, pode-se associar a presença da luz solar no ambiente escolar aos seguintes fatores de desempenho: à alta produtividade, ao baixo absentismo, à redução da ocorrência de erros durante a realização de uma tarefa, à redução da fadiga e do cansaço visual; as atitudes positivas e à melhora do humor (MULLER, 2007). Considerando-se tais referências, sabe-se que uma sala de aula, cuja iluminação predominante é artificial, pode influenciar negativamente os alunos e os professores, causando confusões (TANNER, 2008). Por outro lado, uma sala de aula com iluminação natural adequada tem impacto positivo no desempenho dos estudantes, já que pesquisas demonstraram que os alunos trabalham 20% mais eficientes em testes de matemática e 26% em testes de leitura (KOWALTOWSKI, 2011).

Outras pesquisas relacionadas ao comportamento humano no ambiente construído mostram como o ambiente interfere no comportamento das pessoas. Com este foco, a pesquisa de Tanner (2008) comprovou que a liberdade de movimento e a boa circulação é uma qualidade do espaço escolar que influencia positivamente no desempenho dos alunos, pois evita a aglomeração, fator negativo para o aprendizado. Da mesma forma, Nair, Fielding & Lackney (2009) comprovaram que proporcionar vistas, internas ou externas, interessantes e agradáveis contribuem para o bom desempenho dos estudantes. Ao contrário do que se pensa, a visão do exterior não distrai o aluno, mas são importantes para descansar a visão e proporcionar vistas agradáveis. Quanto ao o aspecto pedagógico do ambiente de aprendizagem, pesquisadores defendem a necessidade de considerar o método pedagógico utilizado pela instituição escolar no processo de projeto, já que ao definir os espaços e usos da instituição escolar, o projetista pode influenciar a definição do conceito de ensino na escola (KOWALTOWSKI, 2011). O processo de projeto do edifício escolar, também, é objeto de pesquisa e tem como objetivo atingir ambientes escolares com alto índice de desempenho (KOWALTOWSKI et al., 2009).

Percebe-se, assim, que o edifício escolar é, frequentemente, objeto de estudo de cientistas em seus diferentes aspectos, pois a discussão da escola ideal não se restringe a um único aspecto, seja de ordem arquitetônica, pedagógica, cultural e social. É necessário uma abordagem multidisciplinar que inclua o aluno, o professor, a área do conhecimento, as teorias pedagógicas, a organização de grupos, o material de apoio e a escola como instituição e lugar (KOWALTOWSKI, 2011). Na realidade, o projeto do ambiente de aprendizagem é um trabalho complicado, pois é necessário entender a complexidade da experiência humana a fim de compreender o que vem a ser o aprendizado. É preciso, também, reconhecer que é, praticamente, impossível solucionar problemas de projeto unidimensionalmente, já que tudo o que é projetado provoca impacto de diferentes maneiras e intensidade em seus usuários (NAIR, FILEDING & LACKNEY, 2009).

Para os projetistas, os resultados das pesquisas são valiosíssimos uma vez que norteiam as tomadas de decisões, minimizando os erros projetuais e, conseqüentemente, proporcionando mais qualidade aos espaços

de aprendizagem projetados. No entanto, tais informações encontram-se dispersas na literatura, sendo que, durante o processo de projeto, o profissional teria que realizar um levantamento muito grande para ter acesso a todos esses dados, o que inviabiliza o seu uso de maneira eficiente.

Foi pensando em aprimorar o processo de projeto do edifício escolar e valorizar o lado humano e pedagógico do ambiente de aprendizagem, pouco discutido entre os arquitetos, que este estudo se propôs a montar um banco de dados que auxilie projetistas na criação de espaços de aprendizagem de qualidade. A intenção é identificar e organizar informações que norteiem a concepção de espaços de aprendizagem, relacionando comportamento humano e ambiente construído, bem como os métodos pedagógicos. Com tal ferramenta em mãos, pretende-se aprimorar o processo de projeto, alimentando-se o programa arquitetônico, na busca de orientar as ações dos arquitetos para que resultem espaços de aprendizagem de qualidade.

Assim, este artigo apresenta a pesquisa que está sendo realizada, cujo produto final, um banco de dados, terá como função aperfeiçoar e otimizar o trabalho de pesquisa e análise do projetista, geralmente, desenvolvido na fase do programa arquitetônico, proporcionando mais produtividade em seu trabalho de concepção e qualidade ao edifício que será construído.

## **2. OBJETIVO**

Buscando como produto final um banco de dados com informações relevantes que apoie o trabalho dos projetistas, durante o processo de projeto de ambientes de aprendizagem, esta pesquisa tem como objetivo geral identificar e organizar requisitos de projeto que norteiem a construção de espaços de aprendizagem para crianças do fundamental I (de 6 a 14 anos), relacionando comportamento humano e ambiente construído, bem como teorias pedagógicas.

## **3. MÉTODO**

Para atingir o objetivo acima relatado, o método estruturado para o desenvolvimento desse estudo inicia-se com uma pesquisa bibliográfica que abrange o ambiente de aprendizagem e sua relação com o comportamento humano e as teorias pedagógicas, como também o processo de projeto, suas ferramentas de apoio, em especial o *Problem Seeking* e o processo de projeto enriquecido. Espera-se obter com esta primeira etapa o maior número possível de dados relevantes ao desenvolvimento do projeto do edifício escolar que relacionam o ambiente de aprendizagem com o comportamento humano e às teorias pedagógicas. Em seguida, tais informações serão organizadas no *Problem Seeking*, instrumento dessa pesquisa, resultando nos requisitos de projeto. Com estes em mãos, iniciar-se-á a construção do banco de dados com a transferência e estruturação dos mesmos para o programa *ACCESS* da Microsoft. Finalmente, o sistema montado será testado por projetistas e educadores. A ferramenta será apresentada a estes profissionais e, em seguida, será aplicado um questionário onde o entrevistado deverá deixar sua opinião, críticas e sugestões sobre a ferramenta desenvolvida. O resultado do teste servirá como guia para o aprimoramento do banco de dados.

## **4. A CONCEPÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR**

O prédio escolar se tornou, nos dias de hoje, um edifício complexo, com vários elementos interagindo ao mesmo tempo, tais como, o aluno, o professor, a área do conhecimento, as teorias pedagógicas, a organização de grupos, o material de apoio, a instituição, o lugar, entre outros (KOWALTOWSKI, 2011). Assim, para obter-se qualidade na construção desse tipo de ambiente é necessário que o processo de projeto estruture, com rigor e riqueza, vários dados de aspectos funcionais e técnicos de projeto e a relação entre o comportamento humano e o ambiente físico. (KOWALTOWSKI *et al*, 2012,).

O processo de projeto arquitetônico possui várias etapas: Programa Arquitetônico; Projeto (croquis, anteprojecto e projeto); Avaliação e Decisão; Construção, Comissionamento, Certificação e Avaliação Pós-Ocupação (KOWALTOWSKI, 2011), com cada uma destas fases possuindo seus procedimentos, ferramentas e técnicas. A fase do Programa Arquitetônico é considerada por muitos pesquisadores e profissionais da área como a mais importante (MOREIRA & KOWALTOWSKI, 2009), pois consiste em levantar, compreender e organizar as informações necessárias para o desenvolvimento do projeto do edifício. As fontes dos dados podem ser as mais variadas possíveis: avaliações pós-ocupação, normas, legislações, literatura especializada, usuários, entre outros (MOREIRA, 2011). É nessa fase que o projetista passa a compreender, de maneira integral o problema que seu projeto deverá resolver. Ou seja, considerada uma atividade de análise (PEÑA & PARSHALL, 2001), o objetivo do programa arquitetônico é descrever o contexto onde o projeto irá operar, estabelecendo o problema que a forma deverá responder (MOREIRA, 2007). Sendo uma atividade complexa, existem instrumentos que auxiliam na elaboração do programa

arquitetônico. Entre eles, pode-se citar o *Problem Seeking*, desenvolvido por Peña e Parshall (2001), o DQI (GANN et al., 2003) e o método de avaliação e programação de Sanoff (2001).

O *Problem Seeking*, instrumento dessa pesquisa, também, denominado de método de identificação do problema, é uma estrutura conceitual que conduz à classificação e documentação de informações, com o objetivo de estabelecer o problema que o projeto deverá resolver. Esse instrumento foi dividido em cinco passos (PEÑA & PARSHALL, 2001):

1. Estabelecer objetivos;
2. Coletar e analisar fatos;
3. Descobrir e testar conceitos;
4. Determinar as necessidades;
5. Situar o problema.

Esses cinco passos interagem com quatro considerações:

- ✓ Função - refere-se ao que vai acontecer no edifício; relativo às atividades, às relações entre o espaço e às pessoas;
- ✓ Forma - refere-se ao ambiente físico e à qualidade do espaço e da construção;
- ✓ Economia - refere-se ao orçamento e à qualidade do espaço, podendo incluir considerações de custos de operação e do ciclo de vida;
- ✓ Tempo - lida com as influências da história, as mudanças do presente e as projeções para o futuro.

Ao final dessa primeira etapa do processo de projeto, o programa arquitetônico deverá conter uma listagem das condições onde contexto irá operar em termos de requisitos funcionais. Trata-se da apresentação dos fatores de desempenho que a edificação deverá cumprir, tendo como objetivo principal manter a integridade dos bens, das funções e dos usuários que abrigará. O projeto de um prédio depende da correta observação desses requisitos, não só para cumprir seus objetivos, mas para estimular o seu uso nas mais variadas situações (MOREIRA, 2011).

Na etapa seguinte do processo (Projeto), algumas ações por parte dos projetistas são essenciais. Por exemplo, nos estudos preliminares é necessário um pensamento integrado sobre os vários parâmetros e objetivos que o projeto deve atender como, também, a participação de diversos especialistas em um processo integrado e colaborativo. No desenvolvimento do anteprojeto, avaliações com ferramentas de simulação são essenciais, bem como o uso de checklists e otimizações de fatores de projeto (DELIBERADOR, 2010).

Finalmente, na fase de Avaliação Pós-Ocupação se emprega um conjunto de métodos e técnicas, no ambiente em uso, com o objetivo de avaliar o desempenho do mesmo segundo a perspectiva do avaliador e do usuário (ORNSTEIN, 2005). A partir da análise dos dados coletados, as pesquisas de avaliação pós-ocupação geram prescrições para a melhoria do ambiente já construído, parâmetros essenciais para o desenvolvimento do programa arquitetônico e, conseqüentemente, do projeto. Essa etapa é indispensável para perceber a existência de problemas que podem ser evitados nos futuros projetos, verificando-se um grande potencial para a readequação dos dados do programa arquitetônico de um novo projeto. (MOREIRA & KOWALTOWSKI, 2009). Fechando um ciclo e iniciando outro, os dados obtidos, nessa última fase do projeto, retroalimentam um novo projeto com informações que podem ser requisitos de projeto, desejos de usuários e cliente, como, também, erros de obras (KOWALTOWSKI, 2011).

Considerando o ciclo que se estabelece num processo de projeto, a ferramenta proposta nessa pesquisa deverá interagir e contribuir, principalmente, com a fase do programa arquitetônico. A partir da seleção de dados relevantes para a concepção do projeto arquitetônico do edifício escolar, buscar-se-á proporcionar ao projetista o acesso ao maior número possível de informações relativas ao ambiente de aprendizagem que relacionem comportamento humano ao ambiente construído, bem como métodos pedagógicos. A intenção é otimizar o tempo de pesquisa do projetista concentrando as informações, que atualmente encontram-se dispersas na literatura, em um único documento de fácil manuseio e compreensão. Com o mesmo, o arquiteto, além de aumentar sua produtividade, poderá enriquecer o programa arquitetônico com informações que norteiem suas ações, graças ao fácil acesso aos requisitos de projeto.

## **5. PROGRAMANDO AMBIENTES DE APRENDIZAGEM**

Para que projeto resulte em um edifício escolar de qualidade, é necessário que o projetista adentre no universo da escola, para conhecer todas as suas especificidades, transformando-as em soluções projetuais para as necessidades de seus usuários. Essa imersão no contexto do edifício escolar é própria da primeira fase do projeto, o programa arquitetônico.

Geralmente, na busca por dados para orientar suas ações, os projetistas focam sua atenção nos aspectos físicos da construção, como conforto térmico, de iluminação, acústica e a qualidade do ar, bem como os espaços funcionais necessários e as inter-relações das funções. A importância desses fatores é indiscutível,

pois “estudantes em uma sala de aula silenciosa, bem iluminada e apropriadamente ventilada e com espaços suficientes para desenvolver atividades, aprenderão melhor porque eles se encontram mais confortáveis, podem ver e ouvir melhor e se distraem menos. Da mesma forma, os professores ensinarão melhor em uma sala de aula com as mesmas características (MULLER, 2007). A relevância desses fatores reflete-se, também, no fato de que a grande parte das pesquisas é direcionada para buscar um melhor desempenho no conforto ambiental das escolas. No entanto, “o ambiente construído é muito mais que um conjunto selecionado de variáveis e parâmetros sujeitos ao cartesianismo e normas, efetivamente tornando arquitetura, é algo contínuo e complexo; não se resume àquilo que pode ser montado numa bancada de teste de laboratório. É um meio efetivo de vida, em que ela acontece no plano físico, sentimental e intelectual” (SCHMID, 2005, p. 329).

Considerando essa outra face do ambiente físico e a necessidade da valorização dos aspectos humanos e pedagógicos no processo de projeto do edifício escolar, essa pesquisa centrou suas atenções no comportamento humano do ambiente construído e nas teorias pedagógicas, por considerar de extrema importância que tais informações componham o programa arquitetônico, na intenção de sejam incorporadas as soluções projetuais.

### 5.1. Sobre o comportamento humano.

O ambiente construído exerce influência sobre o comportamento humano através da percepção. Percebê-lo é um processo ativo que envolve os sentidos: ver; cheirar, escutar, tocar, sentir (frio e calor). Todos eles estão envolvidos nas sensações que são processadas no cérebro, gerando a completa compreensão do ambiente que envolve as pessoas. A arquitetura age nesse caminho, ou seja, através da percepção das formas, das cores, do sentir e cheirar, dos materiais e superfícies, dos sons nos espaços, do calor ou frio. Além dessas sensações familiares, outras como a sensação de equilíbrio e a de movimento (WALDEN, 2008), o sentimento de segurança, territorialidade, privacidade, também, estão relacionadas à arquitetura (KOWALTOWSKI, 2006).

Quando o objeto de estudo é o edifício escolar, os elementos acima citados agem sobre os usuários, através da percepção, influenciando o comportamento de alunos e professores. Por isso, proporcionar aos usuários de uma escola condições espaciais positivas, a partir de tais elementos, influencia positivamente o bem estar, o desempenho, a motivação e a interação social (WALDEN, 2008). Dentro desse contexto, o mobiliário, por exemplo, elemento essencial, já que o aluno fica sentado por várias horas, deve ser muito mais do que ergonômico e confortável, deve ser projetado levando em consideração a realidade da escola, as atividades pedagógicas, as características étnicas, culturais, sociais e antropométricas da região onde se situa a escola, pois o seu desenho deve estar em sintonia com os valores da sociedade e os princípios pedagógicos (MUELLER, 2007). Assim, levar em consideração tais elementos durante o desenvolvimento do projeto pode enfatizar as relações interpessoais no ambiente construído, conduzindo os usuários a reagirem positivamente e, conseqüentemente, proporcionar bem estar aos mesmos (KOWALTOWSKI, 2006).

Objetivando a organização de informações sobre o comportamento humano no ambiente construído, a partir de pesquisa bibliográfica, foi gerada a TABELA 1, com auxílio do *Problem Seeking*.

Tabela 1 – Comportamento humano x Ambiente construído

Objetivos relacionados à forma			
Resumo	Descrição	Informação Bibliográfica	Referências
Conforto Físico	Identificar o nível de conforto físico necessário.	Importância do conforto ambiental e a produtividade no aprendizado. Evita o comportamento agressivo e a apatia.	ORNSTEIN et al, 1996; KOWALTOWSKI, 2001;
		Uma boa acústica tem forte influência sobre o sucesso do aprendizado escolar, pois falar e ouvir são as principais atividades envolvidas na aprendizagem. Más condições para ouvir causam interpretações erradas da informação e a não compreensão do assunto. Conseqüentemente, reduz a capacidade de memorização e da assimilação da informação.	WALDEN, 2008
		As condições acústicas devem ser ajustadas para evitar interferência entre atividades incompatíveis e falhas na comunicação verbal.	DUDEK, 2007

Conforto Físico	Identificar o nível de conforto físico necessário.		com base em FISHER, 2005
		<p>Dar prioridade à luz natural aumenta o ritmo cardíaco, evita reflexos nas mesas, nos quadros negros e falhas na comunicação visual. Mistura de luzes e níveis corretos de iluminação aumentam o sentimento conforto e segurança.</p>	DUDEK, 2007; GRAÇA et al., 2001; NAIR & FIELDING, 2005.
		<p>Em muitas escolas existe a tendência a diminuir o espaço para brincar. Revise isso. Crianças não podem perceber a cidade como um lugar para viver e brincar, visto que muitas limitações são impostas por causa de sua segurança e proteção. Dê oportunidade para brincar em frente da escola. Requerimentos espaciais relacionados à função devem estar no nível ideal de performance para realizar as atividades desejadas saudavelmente. Evite desordem e aglomeração. O senso de ordem é um importante sentimento que afeta positivamente o comportamento através do aprendizado. Assim, reserve espaço suficiente para depositar o material e equipamento do professor, produtos de limpeza e ferramentas. A escala e o tamanho dos espaços afetam a densidade, podendo conduzir a aglomeração e, conseqüentemente, a diminuição da interação social. Professores tendem a não dar atenção a certas áreas da classe. Eles precisam treinar como utilizar adequadamente o ambiente. O conceito de <i>affordance</i> (o que o espaço mostra ser capaz de suportar?). Legibilidade do espaço, presença de padrões compreensíveis. Ter consciência do ambiente aumenta a autonomia do estudante e o sentimento de segurança, por isso deve-se dar importância à percepção e a experimentação. Consciência de introduzir mudanças. Questionando o existente em favor de um novo layout.</p>	ORNSTEIN et al, 1996; KOWALTOWSKI, 2001; GRAÇA, 2008; VOORDT & WEGEN, 2005; CLARK & UZZELL, 2006; TRANCIK & EVANS, 1995; DAVID, 1975; .
		<p>A cor deve ser trabalhada junto com a arquitetura, pois ambientes onde existe harmonia entre formas e cores podem aumentar a sensação de bem estar e o desempenho.</p>	WALDEN, 2008
		<p>Espaços percebidos como desagradáveis e feios por causa da cor causam efeitos negativos na motivação e no desejo de aprender (desempenho), assim como, o bem estar. Por outro lado, uma adequada combinação de cores e formas pode despertar efeitos positivos. As cores nas escolas devem ser amigáveis e convidativas.</p>	
		<p>Para uma boa aplicação das cores é necessário levar em consideração a cultura e o clima.</p>	NAIR, FIELDING E LACKNEY, 2009
		Ambiente social e psicológico	Identificar as atitudes do cliente com relação ao ambiente social e psicológico a ser providenciado.
<p>Explorar as relações do espaço e construir valores sociais e culturais da comunidade. Interações sociais melhoram o aprendizado.</p>	TARALLI, 2004; MULLER, 2007		
<p>Pense os espaços de aprendizagem como sendo facilitadores do aprendizado ou o terceiro professor. Isso promove sentimentos (psicológico) de conforto. Proporcione as crianças coisas que elas gostam no playground: árvores, fontes, espaços para esporte, areia, água, bancos, ciclovia, túnel, cavernas, estruturas para brincar, escorregador, etc.</p>	DELIBERADOR, 2010.		

Ambiente social e psicológico	Identificar as atitudes do cliente com relação ao ambiente social e psicológico a ser providenciado.	Diferentes atividades pedagógicas necessitam de espaços próprios, com ações pedagógicas e premissas comportamentais específicas.	com base em FISHER, 2005																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Conectando atividades pedagógicas com arranjos espaciais</th> </tr> <tr> <th>Atividade pedagógica</th> <th>Ações pedagógicas</th> <th>Passos do processo</th> <th>Premissa do comportamento</th> <th>Ícone do layout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposição de temas</td> <td>Apresentações formais, Instrutor no controle, Foco na apresentação, Ensino Passivo</td> <td>Preparação da apresentação, Espaço para os ouvintes, Avaliação da compreensão.</td> <td>Instrutor como líder, O conhecimento está em uma fonte.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Praticando</td> <td>Observação controlada, De mestre para aprendiz, Controle alternativo e informal, Aprendizagem ativa</td> <td>Conhecimento transferido através da demonstração, Aprendizagem através da prática.</td> <td>Centrada no aprendiz, Conduzida pelo aprendiz.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Criação</td> <td>Múltiplas disciplinas, liderança, igualitário, atenção para todos, privacidade, casual, aprendizagem ativa.</td> <td>Pesquisa, reconhecimento das necessidades, incubação, interpretar o produto, inovação</td> <td>Inovação ou conhecimento transferido a partir do abstrato para chegar a um produto</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Comunicação</td> <td>Conhecimento está disperso, Improviso, casual, Aprendizagem ativa.</td> <td>Organizar a informação, entregar, receber, interpretar e confirmar</td> <td>Compartilhar informação, proporcionar uma troca rápida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tomando decisões</td> <td>Conhecimento é disperso, a informação é compartilhada, o líder conduz a discussão, a situação é "protegida" caminhando do semi-formal para o formal, Aprendizagem ativa e passiva</td> <td>Revisão dos dados, Geração de estratégia, planejamento, implementação de um plano de ação</td> <td>Tomada de decisões</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Conectando atividades pedagógicas com arranjos espaciais					Atividade pedagógica	Ações pedagógicas	Passos do processo	Premissa do comportamento	Ícone do layout	Exposição de temas	Apresentações formais, Instrutor no controle, Foco na apresentação, Ensino Passivo	Preparação da apresentação, Espaço para os ouvintes, Avaliação da compreensão.	Instrutor como líder, O conhecimento está em uma fonte.		Praticando	Observação controlada, De mestre para aprendiz, Controle alternativo e informal, Aprendizagem ativa	Conhecimento transferido através da demonstração, Aprendizagem através da prática.	Centrada no aprendiz, Conduzida pelo aprendiz.		Criação	Múltiplas disciplinas, liderança, igualitário, atenção para todos, privacidade, casual, aprendizagem ativa.	Pesquisa, reconhecimento das necessidades, incubação, interpretar o produto, inovação	Inovação ou conhecimento transferido a partir do abstrato para chegar a um produto		Comunicação	Conhecimento está disperso, Improviso, casual, Aprendizagem ativa.	Organizar a informação, entregar, receber, interpretar e confirmar	Compartilhar informação, proporcionar uma troca rápida		Tomando decisões	Conhecimento é disperso, a informação é compartilhada, o líder conduz a discussão, a situação é "protegida" caminhando do semi-formal para o formal, Aprendizagem ativa e passiva
Conectando atividades pedagógicas com arranjos espaciais																																			
Atividade pedagógica	Ações pedagógicas	Passos do processo	Premissa do comportamento	Ícone do layout																															
Exposição de temas	Apresentações formais, Instrutor no controle, Foco na apresentação, Ensino Passivo	Preparação da apresentação, Espaço para os ouvintes, Avaliação da compreensão.	Instrutor como líder, O conhecimento está em uma fonte.																																
Praticando	Observação controlada, De mestre para aprendiz, Controle alternativo e informal, Aprendizagem ativa	Conhecimento transferido através da demonstração, Aprendizagem através da prática.	Centrada no aprendiz, Conduzida pelo aprendiz.																																
Criação	Múltiplas disciplinas, liderança, igualitário, atenção para todos, privacidade, casual, aprendizagem ativa.	Pesquisa, reconhecimento das necessidades, incubação, interpretar o produto, inovação	Inovação ou conhecimento transferido a partir do abstrato para chegar a um produto																																
Comunicação	Conhecimento está disperso, Improviso, casual, Aprendizagem ativa.	Organizar a informação, entregar, receber, interpretar e confirmar	Compartilhar informação, proporcionar uma troca rápida																																
Tomando decisões	Conhecimento é disperso, a informação é compartilhada, o líder conduz a discussão, a situação é "protegida" caminhando do semi-formal para o formal, Aprendizagem ativa e passiva	Revisão dos dados, Geração de estratégia, planejamento, implementação de um plano de ação	Tomada de decisões																																

<b>Fatos relacionados à forma</b>			
Entorno	Analisar os materiais locais e o entorno imediato do local para análise de possíveis influências.	Questões ambientais em relação ao contexto urbano e rural. Respeitar e preservar as formas e elementos naturais. Humanização de elementos traz impactos para a manutenção e produtividade da escola, através do apego ao lugar.	HERSHBERGER, 1999
		Evita-se o vandalismo através da escolha de bons materiais que desperte o sentimento de qualidade e valores para os objetivos educacionais.	CHPS, 2008

Eficiência do edifício ou do layout.	Entender o efeito da eficiência do layout na qualidade da construção	É necessário que o espaço de aprendizagem apóie e estimule a atividade realizada.	com base em FISHER, 2005																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Aplicando os princípios nos espaços de aprendizagem</th> </tr> <tr> <th>Espaço de aprendizagem</th> <th>Atividades pedagógicas</th> <th>Área (m²)</th> <th>Layouts</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Base de trabalho individual e personalizado - deve reunir professores e alunos</td> <td>O ambiente deve proporcionar a sensação de pertencimento, ensinando a ser responsável por sua própria aprendizagem. Local ideal para iniciar atividades de aprendizagem, com discussões em grupos e trocas de ideias.</td> <td>1 a 2m²</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espaços de reflexão - individual ou para pequenos grupos</td> <td>O ambiente deve proporcionar espaços silenciosos para trabalhar, estudar, refletir ou descansar</td> <td>10m²</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espaço de aprendizagem em grupo ou individual - possui material preparado para o desenvolvimento da atividade e espaço de reunião</td> <td>O ambiente deve incentivar o ensino em equipe, planejamento integrado e discussões informais</td> <td>20-25m²</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espaço de criação - dá suporte ao encontro de equipes, acesso de tecnologia e outras fontes, como também, à demonstração de modelos e ideias.</td> <td>Estimula à criatividade, à geração de ideia, ao trabalho em equipe e à concepção de protótipos. Encoraja o envolvimento dos participantes nos projetos.</td> <td>20m²</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espaços para apresentação individual ou em grupo</td> <td>Dá oportunidade para praticar, compartilhar habilidades e conhecimento com alunos, equipes e o público e receber feedback.</td> <td>40-50m², geralmente, com divisões</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espaço de exposição - equipado com quadros brancos e pretos, superfícies aderentes, ou seja, mobilado para mostrar o processo de um trabalho ou de ensino. Pode sobrepor com a circulação</td> <td>Proporciona lugares para mostrar ideias, etapas de um trabalho ou o produto final. Suporta e divide o processo de aprendizagem com apresentações do desenvolvimento do conceito, de processos e do produto final</td> <td>20m²</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desenvolvimento de projetos - deve oferecer diferentes superfícies de trabalho, armários para armazenagem de diversos materiais e projetos em desenvolvimento, acesso a diferentes ferramentas e tecnologias, iluminação especial, pias, etc.</td> <td>O ambiente deve proporcionar espaços para produzir informação, serviços ou produtos, como também, encorajar o pensamento crítico, solução de problemas e trabalho em equipe.</td> <td>40-50m², geralmente, com divisões</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Laboratório - suporta o aprendizado com atividades que requerem equipamento ou mobiliário especializado (ótica, tecnologia, arte, música, dança, etc.</td> <td>Proporciona espaço e infraestrutura para desenvolver e praticar habilidades especiais. Traz relevância para o trabalho, família e comunidade para o processo de aprendizagem</td> <td>80-100m²</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Áreas de aprendizagem externas - devem ser definidas por paisagens, adjacências do edifício ou coberturas leves que permitam sentar.</td> <td>Proporciona áreas externas para socialização, estudos individuais, reflexão ou discussão. Pode ser usado para atividades estruturadas para pequenos grupos</td> <td>variado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espaços de "fuga" - espaços de estar, pequenas salas de estudo, amplos corredores que permitam se afastar das atividades formais</td> <td>Proporciona o afastamento físico e psicológico dos ambientes formais, permitindo a reflexão, a discussão informal ou atividade social para pequenos grupos.</td> <td>15-20m²</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Espaços para os professores - ambiente adequado tanto para trabalho individual ou em grupo, com material que dê suporte a tais atividades.</td> <td>Deve encorajar a equipe de professores a trabalhar o planejamento das atividades integradas e informal discussões.</td> <td>20-25m²</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Armazenagem - dentro ou nas adjacências das áreas de aprendizagem para proporcionar suplementos e/ou material para os projetos escolares, ferramentas, produtos e material de aprendizagem</td> <td>Deve proporcionar o acesso aos suplementos necessários, ferramentas e estoque para os projetos pedagógicos</td> <td>20-30m²</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Aplicando os princípios nos espaços de aprendizagem				Espaço de aprendizagem	Atividades pedagógicas	Área (m²)	Layouts	Base de trabalho individual e personalizado - deve reunir professores e alunos	O ambiente deve proporcionar a sensação de pertencimento, ensinando a ser responsável por sua própria aprendizagem. Local ideal para iniciar atividades de aprendizagem, com discussões em grupos e trocas de ideias.	1 a 2m²		Espaços de reflexão - individual ou para pequenos grupos	O ambiente deve proporcionar espaços silenciosos para trabalhar, estudar, refletir ou descansar	10m²		Espaço de aprendizagem em grupo ou individual - possui material preparado para o desenvolvimento da atividade e espaço de reunião	O ambiente deve incentivar o ensino em equipe, planejamento integrado e discussões informais	20-25m²		Espaço de criação - dá suporte ao encontro de equipes, acesso de tecnologia e outras fontes, como também, à demonstração de modelos e ideias.	Estimula à criatividade, à geração de ideia, ao trabalho em equipe e à concepção de protótipos. Encoraja o envolvimento dos participantes nos projetos.	20m²		Espaços para apresentação individual ou em grupo	Dá oportunidade para praticar, compartilhar habilidades e conhecimento com alunos, equipes e o público e receber feedback.	40-50m², geralmente, com divisões		Espaço de exposição - equipado com quadros brancos e pretos, superfícies aderentes, ou seja, mobilado para mostrar o processo de um trabalho ou de ensino. Pode sobrepor com a circulação	Proporciona lugares para mostrar ideias, etapas de um trabalho ou o produto final. Suporta e divide o processo de aprendizagem com apresentações do desenvolvimento do conceito, de processos e do produto final	20m²		Desenvolvimento de projetos - deve oferecer diferentes superfícies de trabalho, armários para armazenagem de diversos materiais e projetos em desenvolvimento, acesso a diferentes ferramentas e tecnologias, iluminação especial, pias, etc.	O ambiente deve proporcionar espaços para produzir informação, serviços ou produtos, como também, encorajar o pensamento crítico, solução de problemas e trabalho em equipe.	40-50m², geralmente, com divisões		Laboratório - suporta o aprendizado com atividades que requerem equipamento ou mobiliário especializado (ótica, tecnologia, arte, música, dança, etc.	Proporciona espaço e infraestrutura para desenvolver e praticar habilidades especiais. Traz relevância para o trabalho, família e comunidade para o processo de aprendizagem	80-100m²		Áreas de aprendizagem externas - devem ser definidas por paisagens, adjacências do edifício ou coberturas leves que permitam sentar.	Proporciona áreas externas para socialização, estudos individuais, reflexão ou discussão. Pode ser usado para atividades estruturadas para pequenos grupos	variado		Espaços de "fuga" - espaços de estar, pequenas salas de estudo, amplos corredores que permitam se afastar das atividades formais	Proporciona o afastamento físico e psicológico dos ambientes formais, permitindo a reflexão, a discussão informal ou atividade social para pequenos grupos.	15-20m²		Espaços para os professores - ambiente adequado tanto para trabalho individual ou em grupo, com material que dê suporte a tais atividades.	Deve encorajar a equipe de professores a trabalhar o planejamento das atividades integradas e informal discussões.	20-25m²		Armazenagem - dentro ou nas adjacências das áreas de aprendizagem para proporcionar suplementos e/ou material para os projetos escolares, ferramentas, produtos e material de aprendizagem
Aplicando os princípios nos espaços de aprendizagem																																																								
Espaço de aprendizagem	Atividades pedagógicas	Área (m²)	Layouts																																																					
Base de trabalho individual e personalizado - deve reunir professores e alunos	O ambiente deve proporcionar a sensação de pertencimento, ensinando a ser responsável por sua própria aprendizagem. Local ideal para iniciar atividades de aprendizagem, com discussões em grupos e trocas de ideias.	1 a 2m²																																																						
Espaços de reflexão - individual ou para pequenos grupos	O ambiente deve proporcionar espaços silenciosos para trabalhar, estudar, refletir ou descansar	10m²																																																						
Espaço de aprendizagem em grupo ou individual - possui material preparado para o desenvolvimento da atividade e espaço de reunião	O ambiente deve incentivar o ensino em equipe, planejamento integrado e discussões informais	20-25m²																																																						
Espaço de criação - dá suporte ao encontro de equipes, acesso de tecnologia e outras fontes, como também, à demonstração de modelos e ideias.	Estimula à criatividade, à geração de ideia, ao trabalho em equipe e à concepção de protótipos. Encoraja o envolvimento dos participantes nos projetos.	20m²																																																						
Espaços para apresentação individual ou em grupo	Dá oportunidade para praticar, compartilhar habilidades e conhecimento com alunos, equipes e o público e receber feedback.	40-50m², geralmente, com divisões																																																						
Espaço de exposição - equipado com quadros brancos e pretos, superfícies aderentes, ou seja, mobilado para mostrar o processo de um trabalho ou de ensino. Pode sobrepor com a circulação	Proporciona lugares para mostrar ideias, etapas de um trabalho ou o produto final. Suporta e divide o processo de aprendizagem com apresentações do desenvolvimento do conceito, de processos e do produto final	20m²																																																						
Desenvolvimento de projetos - deve oferecer diferentes superfícies de trabalho, armários para armazenagem de diversos materiais e projetos em desenvolvimento, acesso a diferentes ferramentas e tecnologias, iluminação especial, pias, etc.	O ambiente deve proporcionar espaços para produzir informação, serviços ou produtos, como também, encorajar o pensamento crítico, solução de problemas e trabalho em equipe.	40-50m², geralmente, com divisões																																																						
Laboratório - suporta o aprendizado com atividades que requerem equipamento ou mobiliário especializado (ótica, tecnologia, arte, música, dança, etc.	Proporciona espaço e infraestrutura para desenvolver e praticar habilidades especiais. Traz relevância para o trabalho, família e comunidade para o processo de aprendizagem	80-100m²																																																						
Áreas de aprendizagem externas - devem ser definidas por paisagens, adjacências do edifício ou coberturas leves que permitam sentar.	Proporciona áreas externas para socialização, estudos individuais, reflexão ou discussão. Pode ser usado para atividades estruturadas para pequenos grupos	variado																																																						
Espaços de "fuga" - espaços de estar, pequenas salas de estudo, amplos corredores que permitam se afastar das atividades formais	Proporciona o afastamento físico e psicológico dos ambientes formais, permitindo a reflexão, a discussão informal ou atividade social para pequenos grupos.	15-20m²																																																						
Espaços para os professores - ambiente adequado tanto para trabalho individual ou em grupo, com material que dê suporte a tais atividades.	Deve encorajar a equipe de professores a trabalhar o planejamento das atividades integradas e informal discussões.	20-25m²																																																						
Armazenagem - dentro ou nas adjacências das áreas de aprendizagem para proporcionar suplementos e/ou material para os projetos escolares, ferramentas, produtos e material de aprendizagem	Deve proporcionar o acesso aos suplementos necessários, ferramentas e estoque para os projetos pedagógicos	20-30m²																																																						

## 5.2. Sobre a teoria pedagógica: o método Montessori

Cada teoria pedagógica possui sua missão, seus objetivos, metas e uma metodologia de ensino própria. Estas especificidades influenciam as exigências quanto ao espaço de aprendizagem e variam de pedagogia para pedagogia. A partir do Movimento das Escolas Novas, no início do século passado, várias pedagogias foram formuladas, opondo-se ao método pedagógico tradicional, baseando-se em princípios de liberdade, atividade e individualidade (MONÉS, 2003). A partir de então, o ambiente de aprendizagem ganha um valor maior na educação, passando a ser um elemento que pode contribuir para o processo de aprendizagem.

A pedagogia Waldorf, por exemplo, reconhece a conexão entre o espaço e a educação das crianças e jovens, o que faz com que seja dada uma atenção especial à dimensão espacial de suas escolas. Assim, os projetos dos edifícios escolares Waldorf valorizam a cor e as formas arquitetônicas orgânicas, evitando-se o uso exclusivo do ângulo reto (ALVARES, 2010). Para Rudolf Steiner, criador das escolas Waldorf, a arquitetura tem um grande valor para a educação (BORRELBACH, 2009).

Outra pedagogia que dá grande importância para o ambiente de aprendizagem é a Montessori. Este método tem como um de seus princípios fundamentais a atividade em que a criança tem liberdade para explorar objetos. Maria Montessori, médica criadora do método, acreditava que era possível promover a auto-educação, despertando a atividade infantil. Dessa forma, nessa pedagogia o ensino e a aprendizagem são individuais, ou seja, cada criança faz uso de materiais, especialmente desenvolvidos para sua educação, escolhendo-os livremente, à medida que se desenvolve e aprende. Esses materiais são direcionados aos órgãos dos sentidos como, também, a coordenação das mãos e dos pés. Os professores possuem o papel de oferecer os materiais para cada criança se desenvolver, tratando cada uma delas individualmente, respeitando suas necessidades e seu tempo. Este método pedagógico, portanto, baseia-se no princípio de “aprender fazendo” e valoriza o entusiasmo da criança para com o trabalho intelectual, acreditando que, por ser feito de forma espontânea, permite que ele seja realizado com alegria (OLIVEIRA, 2009). No que diz respeito à interação entre o aluno e ambiente, este deve criar condições para que a criança desenvolva suas habilidades a partir de seus próprios interesses (SELDA et al., 2012). Dentro desse contexto, um ambiente de aprendizagem montessoriano é específico e está intimamente conectado ao método pedagógico.

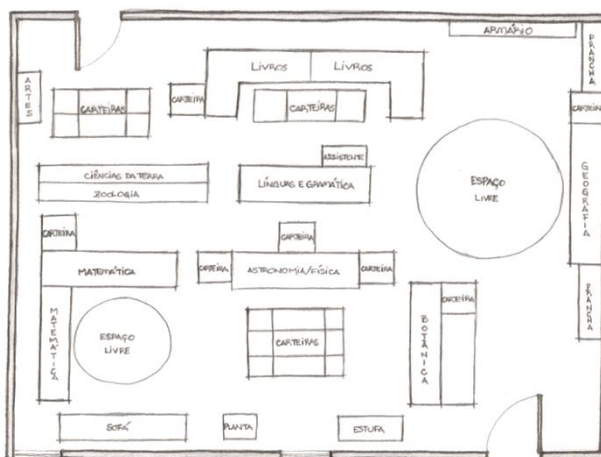
Objetivando organizar informações sobre o ambiente de aprendizagem montessoriano, a partir da pesquisa bibliográfica, foi gerada a TABELA 2 com requisitos de projeto, com auxílio do *Problem Seeking*.

Tabela 2 – Pedagogia Montessori

Objetivos relacionados à forma			
Resumo	Descrição	Informação Bibliográfica	Referências
Conforto Físico	Identificar o nível de conforto físico necessário.	As classes devem ter abundância de luz natural, adentrando-as através de numerosas e atrativas janelas	SELDIN, 2001
Ambiente social e psicológico	Identificar as atitudes do cliente com relação ao ambiente social e psicológico a ser providenciado.	As salas de aula devem proporcionar espaço suficiente para acomodar, confortavelmente, o total de alunos juntamente com os materiais didáticos.	SELDIN, 2001
		O ambiente deve ser atrativo e organizado para que a criança conduza seu trabalho. A intenção é que o ambiente desperte o interesse da criança, permitindo que esta o explore até sentir-se satisfeita.	RINKE et al., 2012
		As classes devem ser projetadas para criar uma atmosfera parecida com a de um lar confortável e aconchegante.	SELDIN, 2001
		É importante criar um ambiente que seja prazeroso e confortável para as crianças, bem como estimulante, convidativo e desafiador.	BORRELBACH, 2008
		Os corredores devem ser aproveitados como espaços de aprendizagem, ou seja, assim como as salas de aula, devem ser capazes de estimular o aprendizado.	SELDIN et al., 2012
Imagem projetada	Identifique a imagem que deve ser projetada.	Evite tudo que lembre uma escola tradicional.	SELDIN, 2001



Fatos relacionados à forma			
Ocupação	Avaliar a relação de áreas, a cobertura da área, a quantidade de pessoas por m <sup>2</sup> e outras medidas de comparação da densidade.	Recomenda-se que o número de alunos em cada sala de aula deve variar entre 25 a 30 alunos no Jardim da Infância e o Ensino Fundamental	SELDIN, 2001
Entorno	Analisar os materiais locais e o entorno imediato do local para análise de possíveis influências.	Idealmente cada classe deve ter pelo menos duas paredes com faces externas, conduzindo para um jardim, floresta, campos, etc. Pelo menos uma das portas deve levar para o exterior, permitindo que a criança entre e saia livremente.	SELDIN, 2001; SELDA <i>et al.</i> , 2012
		Cada sala de aula deve conter um pequeno jardim ou ambiente externo fechado por cercas ou muros. A criança deve ter liberdade de, se desejar, trabalhar ao ar livre.	SELDIN, 2001
Eficiência do edifício ou do layout.	Entender o efeito da eficiência do layout na qualidade da construção.	A organização da sala de aula direcionada para o trabalho em pequenos grupos estimula a comunicação entre os alunos e entre alunos e professores.	RINKE <i>et al.</i> , 2012
		Os espaços na sala de aula devem ser organizados de forma que permita trabalhar em pequenos grupos que interajam entre si	SELDA <i>et al.</i> , 2012
		A sala de aula deve possuir vários temas científicos integrados. Ex.	com base em RINKE <i>et al.</i> , 2012



Os requisitos de projeto relatados nas Tabelas 1 e 2 serão transportados para o programa *ACCESS* da Microsoft, para dar origem ao banco de dados, produto final dessa pesquisa. Na intenção de aprimorá-lo, antes de sua finalização, o banco de dados será testado por projetistas e educadores. Para tanto, o sistema será apresentado aos profissionais que, juntamente, receberão um questionário para deixarem registrado sua opinião, críticas e sugestões sobre a ferramenta desenvolvida. Finalizado, o banco de dados deverá oferecer, ao projetista, informações relevantes, organizadas de maneira clara e objetiva, que apoiem o desenvolvimento de projetos de ambientes de aprendizagem, norteando suas ações e decisões durante o processo de projeto.

## 5. CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou a organização e o desenvolvimento de um banco de dados, cujo objetivo é auxiliar no processo de projeto de prédios escolares. Como ferramenta de apoio à fase do programa arquitetônico, o banco de dados será de grande valia para a concepção de ambientes de aprendizagem de qualidade, pois a riqueza de informações que o banco de dados poderá oferecer ao processo de projeto, certamente contribuirá muito para que ambientes de aprendizagem ganhem qualidade, tornando-os espaços capazes de apoiar e estimular as atividades pedagógicas, colaborando com a aprendizagem dos alunos. Ao mesmo tempo, sendo composto de uma grande variedade de informações reunidas em um mesmo documento, de maneira clara e objetiva, com certeza otimizará o trabalho do projetista, aumentando a sua produtividade. Assim, o grande desafio dessa pesquisa é estruturar as informações de maneira clara e referenciadas, bem como compilar

dados específicos e objetivos sobre os requisitos arquitetônicos de ambientes escolares na realidade brasileira atual.

Finalmente, com essa pesquisa, espera-se contribuir positivamente para melhorar a qualidade do edifício escolar das escolas brasileiras e, conseqüentemente, a educação de futuros cidadãos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M.; JACOBSON, M.; FIKSDAHL- KING, I.; ANGEL, S. **A Pattern Language: towns, buildings, construction**. New York: Oxford Univ., 1977.
- ALVARES, S.L. **Traduzindo em formas a Pedagogia Waldorf**. 2010. 139f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- DELIBERADOR, M.S. **O processo de projeto da arquitetura escolar no Estado de São Paulo: caracterização e oportunidades**. 2010. 379f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- FISHER, K. **Research into identifying effective learning environments**. Evaluating Quality in Educational Facilities, p. 159–67, 2005. GANN, D.; SALTER, A.; WHYTE, J. Design Quality Indicator as a tool for thinking. *Building Research & Information*, v. 31, n. 5, p. 318–333, 2003.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos. 2011.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K.; MOREIRA D.C.; DELIBERADOR, M.S. & PEREIRA, P.R.P. PROGRAMMING FOR BEHAVIOUR IN EDUCATIONAL ENVIRONMENTS, IN: 22nd IAPS Conference, **International Association of People Environment Studies**, Glasgow, Escócia, 2012. pp. 1 - 23.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; PINA, S. A. M. G.; BARROS, R. R. M. P. Architectural Design Analysis as a Strategy for People Environment Studies: Finding Spaces “That Work”. In: 19TH IAPS CONFERENCE, **INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR PEOPLE-ENVIRONMENT STUDIES**. Alexandria, Egito, 2006, pp. 1-6.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K.; SILVA, V.G da; GRAÇA, V.C. da; PEREIRA, P.R.P.; DELIBERADOR, M.S.; FIGUEIREDO, F.G. de. Desafios e Realidades: O processo de projeto Escolar no Estado de São Paulo. n: ENCAC 2009 **X Encontro Nacional e VI Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído**, Natal, RN. 2009. p. 1526-1535.
- MOREIRA, D.C.; KOWALTOWSKI, D.C.C.K.A. Importância do programa de necessidades no processo de projeto. **Ambiente Construído**. V.9, n.2, p.31-45, jun.2009.
- MOREIRA, D.C. **Os Princípios da Síntese da Forma e a Análise de Projetos Arquitetônicos**. 2007. 350f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MOREIRA, D.C. Caracterização de um aplicativo computacional para o desenvolvimento do programa arquitetônico no ensino de projeto. **Gestão e Tecnologia de Projetos**. Vol.6, nº2, dez, 2011.p.14-29.
- MONÉS, J. Recursos para a autonomia. In: (Org) SEBARROJA, J.C. et al. **Pedagogias do século XX**. Trad. Fátima Murad. – Porto Alegre: Artmed, 2003.
- MUELLER, C.M. **Espaços de ensino-aprendizagem com qualidade ambiental: o processo metodológico para elaboração de um anteprojeto**. 2007. 258f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- NAIR, P.;FIELDING, R; LACKNEY, J. **The language of school design**. Design patterns for the 21st century school. Ed. Revisada. Índia: National Clearinghouse for Educational Facilities and Knowledge Works Foundation, 2009.
- OLIVEIRA, R.M.M.A. **Ensino e aprendizagem escolar**. Algumas origens das ideias educacionais. EdUSFCAR, 2009. Coleção UAB – UFSCar.
- 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: agosto de 2012.
- PEÑA, W.M.;PARSHALL, S.A.**Problem Seeking: an architectural programming primer**. 4ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- RINKE, C.R.; GIMBEL, S.J.;HASKELL, S. Opportunities for Inquiry Science in Montessori Classrooms: Learning from a Culture of Interest, Communication and Explanation. Springer. October 2012.
- RÖHRS, H. **Maria Montessori**; tradução de Danilo Di Manno de Almeida, Maria Leila Alves. Recife: Fundação Joaquim Nabuco. Editora Massangana, 2010. 142p – Coleção Educadores.
- SCHMID, A.L. **A ideia de conforto: reflexões sobre o ambiente construído**. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.
- SANOFF, H. **A Visioning Process for Designing Responsive Schools**. NCEF National Clearinghouse for Educational Facilities ed. Washington DC: 2001.
- SELDA, A.; REYHAN, M.S.; NIMET, C.K. A different perspective on education: Montessori and Montessori school architecture. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**. nº.46, 2012. p. 1866-1871.
- SELDIN, T. **A Sense of Timeless Beauty Designing Facilities For Montessori Programs**. Sarasota. The Montessori Foundation Press. 2001.
- TANNER, C.K. Effects of school design on student outcomes. **Journal of Educational Administration**. Vol. 47, nº3, 2008. p.381-399.
- WALDEN, R. **The School of the Future: Conditions and Processes** – Contributions of Architectural Psychology In: WALDEN, R. School for the Future. Design Proposals from Architectural Psychology. Göttingen: Högreffe & Huber Publishers, 2009.
- BORRELBACH, S. **The Historical Development of School Buildings in Germany**. In: WALDEN, R. School for the Future. Design Proposals from Architectural Psychology. Göttingen: Högreffe & Huber Publishers, 2009.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES pelo financiamento do projeto.