

Construção do conhecimento: uma reflexão sobre o papel da arquitetura na educação

Building knowledge: A reflection on the role of architecture in education

Construcción del conocimiento: una reflexión sobre el papel de la arquitectura en la educación

Laura de Siqueira Duarte

Pesquisadora independente, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
laura.knd@gmail.com | <https://orcid.org/0009-0008-1386-2239>

Cristiane Rose de Siqueira Duarte

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
cristiane.duarte@fau.ufrj.br | <https://orcid.org/0000-0001-7006-8279>

Roberto Lucas Junior

Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil
rlucasjunior@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-3464-1925>

Resumo

Este artigo tem base em uma pesquisa que buscou compreender o papel da arquitetura no aprendizado de crianças do ensino fundamental. Foram realizadas entrevistas e estudos sobre sustentabilidade e biofilia, tendo fundamentação teórica não apenas na área de arquitetura, mas também da pedagogia e psicologia. Paralelamente, debruçou-se sobre a relação entre arquitetura escolar e os métodos pedagógicos considerados “alternativos”. Um projeto de arquitetura é usado neste trabalho como um experimento para reflexão. Buscou-se imaginar espaços que teriam o potencial de transformar a aquisição de conhecimento em algo divertido e desejado, fugindo do método tradicional conteudista comumente usados. Avaliou-se a importância de edifícios inclusivos e sustentáveis no sentido amplo da palavra, ou seja, voltado para a sustentabilidade ambiental, econômica e social, de uma escola pública de ensino fundamental. Como resultado, sugerem-se recomendações com base em uma proposta de arquitetura escolar que procura ser mais inclusiva, holística e agradável aos seus usuários.

Palavras-chave: Arquitetura. Educação. Biofilia. Sustentabilidade. Múltiplas-inteligências.

Abstract

This article is based on research that sought to understand the role of architecture in the learning of elementary school children. Interviews and studies on sustainability and biophilia were carried out, with a theoretical basis not only in the field of architecture, but also in pedagogy and psychology. At the same time, the relationship between school architecture and “alternative” teaching methods was examined. An architectural project is used in this work as a thought experiment. It sought to imagine spaces that would have the potential to transform the acquisition of knowledge into something fun and desirable, escaping from the traditional content-based method commonly used. We evaluated the importance of inclusive and sustainable buildings in the broad sense of the word, i.e. focused on environmental, economic and social sustainability, in a public elementary school. As a result, recommendations are suggested based on a proposal for school architecture that seeks to be more inclusive, holistic and pleasant for its users.

Keywords: Architecture. Education. Biophilia. Sustainability. Multiple intelligences.

Artigo recebido em: 11/01/2025 | Aprovado em: 30/09/2025 | Publicado em: 30/09/2025

Como citar:

DUARTE, Laura de Siqueira; DUARTE, Cristiane Rose de Siqueira; LUCAS JUNIOR, Roberto. Construção do conhecimento: uma reflexão sobre o papel da arquitetura na educação. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora: UFJF, v. 15, p. 1-20, e47127, 2025. ISSN 2237-9444. DOI: <https://doi.org/1034019/2237-9444.2025.v15.47127>.

Resumen

Este artículo se basa en una investigación que pretendía comprender el papel de la arquitectura en el aprendizaje de los niños de primaria. Se realizaron entrevistas y estudios sobre sostenibilidad y biofilia, con fundamentos teóricos no sólo en el campo de la arquitectura, sino también en la pedagogía y la psicología. Al mismo tiempo, se analizó la relación entre la arquitectura escolar y los métodos pedagógicos «alternativos». En este trabajo se utiliza un proyecto arquitectónico como experimento de reflexión. Se trataba de imaginar espacios que tuvieran el potencial de transformar la adquisición de conocimientos en algo divertido y deseable, huyendo del método tradicional basado en los contenidos que se utiliza habitualmente. Evaluamos la importancia de edificios inclusivos y sostenibles en el sentido amplio de la palabra, es decir, orientados a la sostenibilidad medioambiental, económica y social, en una escuela primaria pública. Como resultado, se sugieren recomendaciones basadas en una propuesta de arquitectura escolar que busca ser más inclusiva, holística y agradable para sus usuarios.

Palabras clave: Arquitectura. Educación. Biofilia. Sustentabilidad. Inteligencias múltiples.

1 Introdução

A educação atual no Brasil é engessada a um método tradicional usado por séculos (Fortunato, 2016), que ignora os diferentes tipos de inteligência (Gardner, 1983) e cria um ambiente muito difícil para pessoas que não se adequam a ele. Além disso, os métodos de ensino e aprendizagem aplicados em grande parte das escolas brasileiras não geram uma educação holística ou cívica, ou seja, ao adotarem programas apenas conteudistas, seus alunos dificilmente se verão preparados para o mundo na contemporaneidade. Assim, a criança irá replicar o que vê na escola, será o “normal” para o seu dia a dia e ela levará isso para frente quando se tornar uma parte atuante da sociedade. Por esse motivo, este trabalho sustenta que seja tão importante que desde cedo a criança tenha contato com conceitos que, além de trazerem benefícios para a própria vida, contribuem para a integração dessas noções para a comunidade.

O interesse pelo tema surgiu de inquietações dos autores sobre suas vivências nos espaços onde estudaram. Essas inquietações partiram da memória espacial e afetiva que guardavam de suas antigas escolas. Em um exercício pessoal, os autores efetuaram a descrição dos espaços escolares vivenciados identificando quais eram os locais pelos quais passavam e não se lembravam ou nunca souberam o que acontecia neles, quais eram os lugares de que gostavam e os lugares que não gostavam. Revisitando essas memórias, foram feitas plantas baixas dos colégios mencionados confrontando as sensações que eles lembravam ter tido nesses espaços.

Como resultado desse mapeamento sentimental (Figura 1) foi levantada a hipótese de que os espaços positivos poderiam estar ligados com à identificação pessoal enquanto aluno (ambientes mais reclusos para os introvertidos, mais sociais para os extrovertidos ou recreativos), mas tinham características em comum: todos os lugares apontados afetivamente representavam uma condição de “alívio” da jornada de estudo e tinham a presença de algum conforto, seja a iluminação natural, conforto acústico, ou um espaço aberto em proximidade com a natureza. A rememoração levantou a questão dos não-lugares, uma vez que os espaços que suscitavam indiferença eram justamente aqueles que não tiveram nenhuma forma de apropriação alunou afeto, espaços “de sobra” que não podiam ou não conseguiam visitar, tornando-se “invisíveis” na memória. Já os espaços apontados como negativos eram lugares que causavam desconforto de alguma

forma (física e psicologicamente): muito barulho, muito escuro, muito longe, muito apertado, muro alto, sensação de estar preso, sensação de estar enjaulado. Em suma, muitos dos espaços que não constavam como significativos na memória dos autores eram lugares que geravam sensação de não-pertencimento (administração, secretária, coordenação, cozinha, estacionamento), porém, a sala de aula, onde passavam a maior parte do tempo, também entrou nessa lista de espaços não mencionados. Assim, levantou-se a possibilidade de verificar a existência de um desprendimento dos alunos para com a sala, um ambiente que parecia ser percebido como tão fabril que não podia ser categorizado como positivo nem negativo.

Figura 1: Mapas sentimentais das escolas



Fonte: dos autores, 2022.

As reflexões que emergiram desse exercício de autopercepção sugeriram direções para a pesquisa. A leitura de bibliografia especializada reiterou que a escola é um ambiente em que se passa grande parte do nosso tempo e que nela se deveria aprender valores científicos, sociais e desenvolver a sua visão de mundo. Ainda assim, para muitos, a experiência escolar não é agradável e em vez de impulsioná-los, acaba impedindo o desenvolvimento do potencial do estudante (Fortunato, 2016). As reflexões sobre esses mapas sentimentais foram ao encontro da ideia de que, muitas vezes, as salas de aulas são vistas com distanciamento e desapego, ou seja, muitos alunos não têm a sensação de pertencimento a ela (Laldin, 2016).

De fato, ao conversar com crianças na idade do fundamental, não é estranho ouvir que o que elas gostam de fazer na escola é algo que “foge” à rotina da sala de aula. Para muitos, a sala de aula é aquele lugar “chato” (Comin, 2015) onde se é obrigado a comparecer durante a aula para, só então, fazer o que se gosta (Duarte, 2022). Ora, se a escola deveria ser um lugar de descobrimento e aprendizagem, como tantos não se sentem pertencentes justamente ao espaço de transmissão de conteúdo?

Quando uma criança encontra dificuldades para se adaptar a esse modelo tradicional de ensino, frequentemente fica desestimulada e perde a motivação para a busca de conhecimento. Muitas das propostas alternativas a esse modelo tradicional não são acessíveis para a maior parte da população brasileira. Ainda que desestimulada, tendo o espaço e incentivo certo, a criança ainda pode explorar e interagir com seu entorno. A arquitetura escolar tem essa participação fundamental no processo de aprendizagem, induzindo, estimulando e influenciando a criança, podendo também atuar como transformador desse cenário (Azevedo, 2012).

Este trabalho procura propor possíveis diretrizes projetuais e programáticas elaboradas a partir de um projeto de arquitetura de escola pública de ensino fundamental na qual o espaço tem um forte papel no aprendizado. Busca-se refletir sobre espaços que tenham o potencial de estimular todos os tipos de atividades e talentos, com oficinas que geram e exploram os interesses das crianças. O projeto propõe um edifício escolar inclusivo e sustentável no sentido amplo da palavra, ou seja, voltado para a sustentabilidade ambiental, econômica e social. Buscamos refletir sobre as maneiras em que uma arquitetura sustentável e um modelo não tradicional de ensino pode ajudar a criar uma relação mais saudável entre escola-criança-sociedade/comunidade. Propõe-se uma maior integração entre as áreas livres, uma permeabilidade física e visual, entendendo o pátio como espaço de ensino, “desemparedando” o estudante, pois o aprendizado não ocorre apenas dentro de uma sala de aula.

O exercício de elaboração de um projeto piloto, que busca explorar diversas organizações espaciais de base pedagógica, entende a própria arquitetura como “professora” e sugere que haja um maior estímulo de parcerias. Essas parcerias se estenderiam pela cidade e poderiam ser utilizadas por diversas escolas e não só a proposta. Com a escolha do terreno no bairro de Vargem Grande (zona oeste da cidade do Rio de Janeiro), buscou-se criar espaços que abriguem de forma mais adequada e harmônica várias atividades que hoje não são vistas. Essas organizações espaciais ajudariam a “pular” os muros da escola e trazer uma forma espacial de educação lúdica da qual se sente falta, não só na região, mas no país, um misto de lazer e educação como, por exemplo, aulas externas em museus ou visitas a laboratórios e peças de teatro.

Buscou-se uma proposta que estimule a conscientização ambiental para uma área de importância fragilizada com desmatamentos e ocupações ilegais propondo a disseminação de soluções baseadas na natureza. Com o projeto, estuda-se formas de tornar a escola uma centralidade, que se abra para o bairro e possa ser um agente de integração, de representação social pelo lugar em que está inserido, trazendo a cultura local, a sensação de pertencimento e gerando uma apropriação da escola não só pelos alunos e funcionários, mas também pelos moradores da região.

2 Metodologia

Para este trabalho empregaram-se diversos métodos, iniciando-se com a busca pelo entendimento sobre o estado atual da educação no Brasil. A leitura de artigos, teses e estudos sobre arquitetura nesses contextos, permitiu a compreensão da complexidade do tema e da sua importância.

Em seguida, foram feitas visitas às escolas da região de Vargem Grande para analisar como se organizavam espacialmente e analisou-se os métodos de ensino que eram aplicados em cada uma delas. Essas visitas estimularam um estudo mais aprofundado de métodos de ensino existentes, que por sua vez, geraram uma análise de como esses métodos se refletiam na arquitetura e no espaço. Almejou-se, por essa análise, entender o rebatimento do método no espaço da escola.

No fim, foi usado o método de elaboração de um projeto de uma escola pública de ensino fundamental que pudesse servir como base para uma análise mais profunda da arquitetura escolar. De fato, o arquiteto atua moldando o espaço

e as relações que nele ocorrem, por ele passam ou a ele se conectam, de forma empática, sendo capaz de se colocar no ponto de vista do usuário, da cidade e do entorno. Por meio de um desenrolar espacial, elaboram-se teses, surgem dúvidas e testam-se hipóteses.

Assim, o projeto de arquitetura aqui apresentado é usado como um experimento para reflexão, por meio da qual se pode traçar diretrizes que possam gerar mais pertencimento na arquitetura escolar e espaços mais empáticos.

3 Fundamentação

3.1 As múltiplas inteligências e sua relação espacial

O favoritismo da lógica, a racionalidade, a “mente” vêm desde o nascimento da cidade-estado grega e, com a ideia do “rei-filósofo”, de Platão, esse uso excludente tomou conta da palavra “inteligência” e perdura até hoje. Pode-se voltar aos gregos quanto ao processo de aquisição do conhecimento. Aristóteles falava da experimentação do ambiente através dos sentidos e do “senso comum” e que, através desse fator observador da percepção, cria-se o conhecimento. O mesmo ponto é levantado por Howard Gardner (1983), que considera que a inteligência deve capacitar o indivíduo a resolver problemas, mas também encontrá-los (ou criá-los), proporcionando a aquisição de conhecimento novo. O conhecimento é gerado por experiências. De acordo com Azevedo *et al.* (2004), a escola é, muitas vezes, o primeiro contato que a criança tem com a sociedade de uma forma participativa; é “um espaço repleto de vivências (...) que insere a criança numa experiência coletiva, assumindo um importante papel no desenvolvimento de sua socialização”.

Na teoria das múltiplas inteligências (Gardner, 1983), entende-se inteligência como a capacidade que se tem de conhecer, compreender, raciocinar, pensar e interpretar, e pode se manifestar em diversas áreas, como música, lógica, imagética etc. Afinal, diferentes pessoas podem ser mais ou menos sensíveis a diferentes estímulos. Apesar do estudo das múltiplas inteligências já ter sido proposto há décadas, a educação tradicional ainda não a incorporou nas aulas, muitas vezes reprimindo o aluno que não consegue se encaixar no método conteudista lógico existente. Como diz Gardner (1983, p. 3-4):

Os atuais métodos de avaliação do intelecto não estão suficientemente afiados a ponto de permitir a avaliação dos potenciais ou conquistas de um indivíduo em outras áreas. (...) Apenas quando expandirmos e reformulamos nossa concepção do que conta como intelecto humano seremos capazes de projetar meios mais adequados para avaliá-los e meios mais eficazes para educá-los.

Howard Gardner (1983, p. 256) aponta outro problema presente na educação tradicional: o fato de a escola se distanciar do papel de educador. O autor enumera os componentes que devem ser considerados como atores no aprendizado. São estes: os meios (como ensinar); o local (onde ensinar); os agentes (quem ensina); a sociedade (o que se ensina). O autor lembra que “Às vezes cenários especializados (...) facilitam a transmissão rápida e eficaz de conhecimento fundamental e, com igual frequência, afeto potente”.

Nota-se, então, que o espaço não é apenas uma delimitação de área indiferente. Ele está intrinsecamente imerso no processo de educação; a escola como espaço criado e construído tem que estar mais presente, ser interativa e responsiva. Como assevera Azevedo *et al.* (2004, p. 3):

Os ambientes devem permitir ao aluno descobertas de si mesmo e do mundo - espaços que favorecem sua apropriação e transformação pela própria ação das crianças no sentido de conhecer o ambiente sem medos e de encorajá-los a participar de sua organização.

No trecho acima a criança também é mencionada como um ator do espaço. Nesse sentido, se é levado ao conceito que relaciona dois autores, Jean Piaget e Lev Vygotsky, na abordagem interacionista do espaço educacional. A criança aprende com a interação que ela tem com seu entorno, a escola, a cultura, hábitos e os valores com os quais ela convive, e a edificação escolar deve também se harmonizar como ambiente.

A criança pode e deve propor recriar e explorar o ambiente modificando o que foi planejado. A criança explora, descobre, inicia ações em seu ambiente, seleciona parceiros, objetos e área para as suas atividades mudando o ambiente através de seus comportamentos (Campos, 1998, p. 126).

Como dito por Aristóteles, a forma de aquisição de conhecimento é isso: um processo. A maneira com a qual se interage e vivencia o ambiente é única e individual. É derivada do conjunto dinâmico e múltiplo de inteligências que recebem e analisam os “dados” com diferentes focos, além da memória afetiva, chamada pelos gregos de “afecções da alma”, ou seja, a coleção sensitiva impressa na psique do que já foi vivenciado. De fato, como ensinam Rheingantz *et al.* (2007, p. 8):

Diferentemente do espaço geométrico, o lugar significativo ou vivenciado é definido pela experiência decorrida, seu significado é conferido pelos seus símbolos, memórias e histórias. Assim, a qualidade do ambiente não é uma experiência objetiva e absoluta nem seu estudo é um processo cognitivo realizado no nosso cérebro, pois todo conhecimento significativo é conhecimento contextual, e grande parte dele é tática e vivencial.

Não existe uma classificação certa das inteligências, mas Howard Gardner (1983, p. 8), por efeito de síntese, define uma classificação que ele mesmo encoraja que seja questionada e estudada mais a fundo:

A meu ver deveria ser possível identificar o perfil (ou inclinações) intelectuais de um indivíduo em uma idade precoce e então utilizar esse conhecimento para aumentar as oportunidades e opções educacionais da pessoa.

Verifica-se, portanto, que o espaço é um agente dinâmico da nossa formação, ele permite vivenciar ambiências (Duarte *et al.*, 2022) e, através da experiência vivida, criar conhecimentos. Edward Hall (1994) traz esse conceito dizendo que o espaço é uma linguagem silenciosa e essa linguagem invisível do espaço, em um cenário de educação, possibilita a criação de ambientes que abrem

portas para as crianças explorarem diversas atividades. Por meio dessa interação com o espaço, é possível repassar noções de cultura, cidadania e preservação, além de conceitos como apropriação e socialização, com espaços que refletem também um currículo diferenciado com laboratórios e outras salas específicas, incentivando, assim, as múltiplas inteligências humanas (Gardner, 1983).

3.2 Métodos pedagógicos e a arquitetura escolar

No sentido técnico, a educação é o processo contínuo de desenvolvimento das faculdades físicas, intelectuais e morais do ser humano, a fim de melhor integrar o discente na sociedade ou no seu próprio grupo. Howard Gardner (1983) faz uma análise de processos educacionais aplicados a três cenários culturais diferentes: habilidades adquiridas numa sociedade não-alfabetizada; alfabetização por uma escola religiosa tradicional; transmissão de um currículo científico em uma escola secular moderna. Ele mostra como pessoas nesses diferentes cenários hipotéticos poderiam ser estimuladas.

Seguindo essa análise, traz-se reflexões sobre os métodos pedagógicos muitas vezes considerados como “alternativos” em contraponto com a educação brasileira tradicional e sua implicação na arquitetura escolar. Os métodos estudados foram: método Montessori (Maria Montessori); método Zaprendo (Alan Wagstaff); método Reggio Emilia (Loris Malaguzzi) e método Waldorf (Rudolf Steiner).

Todas as metodologias estudadas têm suas particularidades, mas também pontos em comum, portanto as arquiteturas analisadas como um todo acabam não refletindo um método específico, mas sim conceitos que podem se achar em evidência em um dos métodos, mas que também possam ter sido mencionados por outro. A escolha dos projetos de referência seguiu um critério arquitetônico, priorizando aqueles que possibilitassem uma análise mais aprofundada do espaço criado, mesmo que nem sempre fossem os exemplos mais representativos do método pedagógico.

3.2.1 Montessori

No método Montessori vê-se fortemente presente o princípio da autoeducação, onde, a partir da observação do comportamento das crianças em liberdade, busca-se estimular a capacidade dos alunos aprenderem por si mesmos. Porém, para promover a autoeducação, a criança precisa ter a oportunidade de ver outras pessoas, adultos ou crianças, fazendo as coisas; ter a oportunidade de experimentar, tentar e testar, sem ajuda e sem ser interrompida; ter a chance de perceber os próprios erros e corrigi-los espontaneamente; superar pequenas dificuldades, uma de cada vez, em um ritmo particular e diferente para cada aprendizado.

A arquitetura que responde aos ideais do método Montessori, que valoriza a autoeducação, cria espaços para as crianças verem outras pessoas fazendo as coisas, experimentar, perceber seus próprios erros e se corrigirem espontaneamente. O espaço se propõe a fornecer à criança a oportunidade de experimentar, tentar e testar sem ajuda e sem ser interrompida; ter a chance de perceber os próprios erros e corrigi-los espontaneamente; superar pequenas dificuldades, uma de cada vez, em um ritmo particular e diferente para cada aprendizado.

Exemplos dessa tipologia podem ser encontrados na Escola da Ponte, no Porto, Portugal e no Projeto Âncora, em São Paulo, de autoria da arquiteta Regina Céli Steurer. Nessas escolas não há salas de aula em sua forma e função tradicionais. Nessas arquiteturas a escola funciona como um grande espaço de trabalho coletivo e uma fonte de recursos de aprendizagem, onde o aluno busca, pesquisa e aprende.

Outros exemplos de legibilidade arquitetônica são: o colégio Estadual Erich Walter Heine (Arktectus), cujo edifício tem acessibilidade universal do espaço com portas largas e inscrições em Braille, e o El Guadual Children Center (Mowerman + Sanchez), que foi construído de forma a expor o ciclo sustentável da água, permitindo que as crianças interajam com a água como um elemento recreativo, mas também educativo. Aqui se pode ver a linguagem silenciosa da arquitetura, onde os usuários da escola, por meio de exposição e convívio, assimilam noções que estão integradas à arquitetura, como o design universal, inclusão, acessibilidade e sustentabilidade. Esse conceito se alinha com a ideia montessoriana da criança aprender vendo e experienciando.

3.2.2 Zaprendo

Já o método Zaprendo (Alan Wagstaff), vemos a valorização da educação e do desenvolvimento em quatro frentes simultâneas: a emocional, que gera conexão, expressão, criatividade, trabalhada envolvendo o estudante por meio de experiências agradáveis que o mantêm motivado; a física, que traz saúde, aptidão, resiliência, trabalhada encorajando o reforço e a reenergização de sua educação através do movimento; a intelectual, que envolve clareza, compreensão, pensamento crítico e dá ao estudante a estrutura e o caminho para construir seu conhecimento; a intrapessoal, que estimula reflexão, meditação e quietude, permitindo que os estudantes reflitam a cada lição e as conectem a suas vidas dentro e fora do ambiente da escola.

A arquitetura que costuma estar ligada ao método Zaprendo de Alan Wagstaff, possui uma abordagem mais reflexiva, ou seja, retrata a realidade em que está inserida. Um exemplo dessa reflexão é a Green School Bali (arquitetos John Hardy e Cynthia Hardy), que responde à tradição e à realidade da ilha de Bali, Indonésia. A escola é projetada para que o aluno desenvolva consciência ambiental, tendo aulas que serão importantes para a vida rural tradicional na ilha, que exige um espaço para atividades específicas. Outro exemplo é o Instituto Socioambiental – ISA (projeto de Brasil Arquitetura). A sede do ISA é situada na cidade de São Gabriel da Cachoeira, estado do Amazonas, e possui habitantes de maioria indígena de 30 etnias, além da população ribeirinha, dentre outros. Sua arquitetura foi pensada estabelecendo uma relação mais gentil e amigável entre a ocupação humana e o meio ambiente; design que se harmoniza com o paisagismo e usa de mão de obra local. O edifício é construído com técnicas tradicionais de alvenaria revestida e caiada, coroada por uma grande cobertura de palha piaçava, material farto na região, que proporciona conforto térmico. O edifício também se contrapõe ao dominante hábito nas cidades ribeirinhas de construir de costas para as águas, utilizando os rios como esgoto doméstico ou depósitos de lixo. Com isso, a arquitetura “ensina” a preocupação com o ambiente e o respeito à natureza.

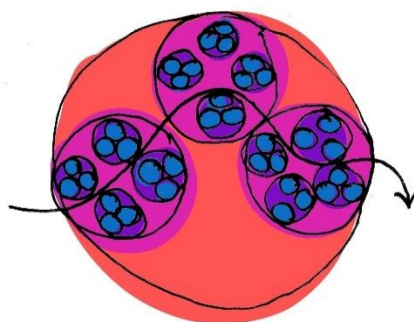
3.2.3 Reggio Emilia

Por sua vez, o método Reggio Emilia de Loris Malaguzzi, joga o foco em cada criança, não isoladamente, mas em conjunto com outras crianças, com a família, com os professores, com o ambiente da escola, da comunidade e de toda a sociedade. Esse foco na criança e não no tema a ser ensinado acaba gerando uma atenção maior no processo de cada aluno, incentivando a observar, documentar, comparar e discutir processos individuais e de grupos. Acaba sendo uma autoformação conjunta com comunicação integral dos temas, sem dividi-los em setores.

A chave para esse método é, então, o diálogo. Os Centros Educaicionais Unificados (CEUs), em São Paulo, apresentam uma concepção arquitetônica que busca um diálogo escola-cidade, ou seja, a escola se abre para o uso da comunidade, oferecendo suas instalações como centro de cultura, educação e lazer, e por sua vez considera a cidade como “Território Educativo”, lugar de aprendizagens que contribuem na articulação de conceito e prática, oportunizando diversas experiências dentro e fora da escola que gerem aprendizagens significativas.

A Escuela Preescolar Timayui, projetada por Giancarlo Mazzanti, também segue a filosofia pedagógica de Loris Malaguzzi, que levou à ideia de três centralidades inter-relacionadas que provocam uma série de situações e experiências. Foram feitos em módulos com três braços de programa e um pátio central, que gera camadas de socialização (Figura 2) no projeto: a escala da sala singular, a sala do pátio interno e o pátio externo, que une toda a escola.

Figura 2: Diagrama de camadas de socialização



Fonte: dos autores, 2022.

Outro exemplo é encontrado no edifício da Prescola afiliada à East China Normal University, na cidade de Anting, China, projetado pelo Scenic Architecture Office. O projeto procura estabelecer um diálogo de espaços de comunicação dos seus usuários através dos pátios. Pode-se ressaltar que, na cultura chinesa, o pátio é um núcleo de emoção e comunicação. Novamente, as camadas de socialização se criando pela arquitetura, feita por meio de módulos de forma a gerar níveis, alturas e relações diversas.

Da mesma forma, se pode falar de um diálogo do território com o usuário através da escola, como é feito no projeto Jardim de Infância Moravia, em Medellín, Colômbia, projetado pelos arquitetos Alejandro Montoya e Javier Acero. A escola se adequa à morfologia do bairro, empregando materiais e técnicas usados na própria localidade. Estudando esta arquitetura se vê que o bairro em que esta

escola foi construída é caracterizado por violência, pobreza e negligência do Estado, e a escola poderia, então, agir como uma área de diálogo, um espaço coletivo para encontros. Assim, segundo Montoya e Acero, a escola transforma o território através do reconhecimento da diversidade.

3.2.4 *Waldorf*

Finalmente, o método Waldorf, criado pelo filósofo e pedagogo que atuou também como arquiteto Rudolf Joseph Lorenz Steiner, fundador da antroposofia, procura integrar de maneira holística o desenvolvimento físico, espiritual, intelectual e artístico dos alunos. O objetivo é desenvolver indivíduos livres, socialmente competentes e moralmente responsáveis.

A arquitetura resultante dessa proposta de ensino privilegia a integração com espaços ao ar livre, tanto para aulas externas (Figura 3) quanto para encontros e debates livres. Em tal sentido, os espaços para a agricultura e as práticas artísticas e desportivas adquirem destaque no desenho arquitetônico dessa pedagogia. Como diz Beyer (2015):

Um aspecto importante na “particularidade” da pedagogia de Steiner se refere a evitar os ângulos retos, o que se relaciona com a união da educação e o espiritual. O resultado é um ambiente desenhado segundo a escala dos estudantes, (...). Em tal sentido, os espaços para a agricultura e as práticas artísticas e desportivas adquirem um rol destacado dentro do desenho arquitetônico desta pedagogia.

Figura 3: Ilustração de uma aula externa



Fonte: dos autores, 2022.

Apesar de todas as metodologias descritas acima terem em comum o estímulo de autonomia, exploração do espaço, aprender brincando, a busca por uma educação que estimule mais do que um único setor cerebral, o método Waldorf foi escolhido para ser aplicado no projeto experimental (objeto da pesquisa que está na base deste artigo). A leitura de sua metodologia levou a crer que esse método seja o que mais relaciona espaço e arquitetura, um dos aspectos importantes para o filósofo Steiner.

Um dos principais pontos quanto à implantação da escola e seu interior é o refúgio de formas monótonas. Isso pode ser visto nos projetos de escola infantil na China (da Scenic Architecture Office), com sua forma quase hexagonal, e na Escuela Preescolar (de Giancarlo Mazzant). Essa relação que foge do monótono também pode ser criada quando trabalha outro conceito do método Waldorf, que é o foco no ambiente segundo a escala do estudante. No projeto do Jardim Infantil San Antonio de Prado (dos escritórios Ctrl G e Plan:b), o espaço é separado pela configuração das telhas, que são inclinadas de forma a criar simultaneamente espaços exteriores e interiores. Essa inclinação também proporciona aberturas na escala dos adultos e na escala das crianças. É usada a materialidade das telhas para fazer a distinção dos espaços: telhas minerais, para recreação e contemplação, para aprendizagem e lazer; telhas côncavas para abrigo e encontro; telhas convexas para caminhada.

Já na escola El Guadual Children Center, projetada pelos arquitetos Daniel Joseph Mowerman e Iván Quiñones Sanchez, em Cauca, Colômbia, as salas são conectadas por obstáculos como montanhas, pontes, escadas e escorregas que promovem, um ambiente de desenvolvimento individual e uma experiência recreativa. Essas configurações espaciais geram formas intrigantes que enfatizam a relevância de espaços ao ar livre e a relação dentro-fora para atividades didáticas. O projeto é um exemplo de construção ambiental de baixa tecnologia. Todos os espaços recebem luz natural e são ventilados naturalmente permitindo que o centro trabalhe sem a necessidade de energia. Foram usados o concreto e o bambu, um material local presente na tradição da área. Cada sala de aula coleta água da chuva que é usada para jardinagem e manutenção e torna o processo de coleta e utilização evidente para as crianças e visitantes, ensinando com a linguagem silenciosa do espaço que essas técnicas existem e devem ser adotadas.

Finalmente, uma característica que vale ser mencionada em projetos que buscam representar o método Waldorf é a opção pela tecnologia de construção tradicional e da materialidade rudimentar, evitando o aspecto demasiadamente tecnológico. É possível apreciar esse partido adotado nos projetos Moradias Infantis e Escola-fazenda de Canuanã, em Tocantins, criados pelos escritórios Rosenbaum e Aleph Zero. Nesse projeto concebido com a participação das crianças da região, tentou-se reproduzir a beleza indígena e seus saberes, buscando construir sentimento de pertencimento das crianças da escola de Canuanã.

4 Resultados

Conforme explicitado na descrição da metodologia, o projeto de arquitetura é usado neste trabalho como um experimento para reflexão. Com isso, buscamos imaginar espaços que teriam o potencial de transformar a aquisição de conhecimento em algo divertido e desejado, fugindo do método tradicional conteudista comumente adotado no país.

4.1 Materialidade, forma e função

Seguindo os princípios de biofilia e do método Waldorf, foi dada preferência ao uso de materiais naturais, assegurando uma escolha ambientalmente consciente. O projeto foi imaginado com painéis de bambu formando portas e janelas que permitem flexibilidade de usos e níveis de conexão do interior e exterior (Figura 4).

Figura 4: Área externa



Fonte: dos autores, 2022.

A estrutura é feita em treliça que, ao mesmo tempo em que permite grandes vãos, traz a ventilação ao ambiente. Os telhados das construções são feitos de telhas chatas de bambu que usam a técnica de Pelupuh para criar uma cobertura leve, capaz de capturar CO² do ambiente e cuja inclinação permite a coleta da água da chuva para uso interno da escola.

Figura 5: Diagrama de Ventilação



Fonte: dos autores, 2022.

Estudou-se maneiras de criar uma transição gradual da rua até as salas de aula para que os usuários adentrem o interior do campus sem sentir a impermeabilidade de uma barreira física (Figura 6), como grandes muros ou fachadas cegas. Na praça criada à frente do terreno foram projetados vários equipamentos de lazer inclusivo para o bairro, que estimulam a imaginação, a exploração e a sensorialidade além da geração de conhecimento.

Figura 6: Entrada da escola



Fonte: dos autores, 2022.

Quanto à forma, optou-se por um paisagismo orgânico que acomodasse caminhos sem causar grandes distúrbios à vegetação já existente no local. Seguindo a metodologia Waldorf e as referências projetuais estudadas, optou-se pelo formato hexagonal, que é uma forma biofílica achada na natureza e que permite uma grande diversidade de interações e conexões. Assim, os ângulos obtusos permitem a apropriação sem gerar ângulos intimidadores e cantos fechados; possibilitam uma produção modular e flexível que já foi experimentada e usada em diversas arquiteturas. A partir da escolha do hexágono, foi criada uma malha inspirada na construção de tecidos maleáveis a partir de sólidos impressos em uma impressora 3D (Figuras 7 e 8).

Figura 7: Malha criada

Fonte: dos autores, 2022.

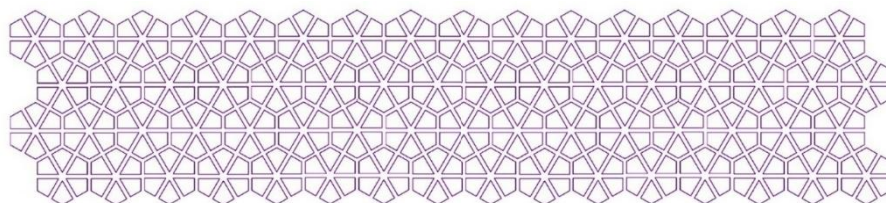


Figura 8: Implantação



Fonte: dos autores, 2022.

A organização das salas foi pensada para propiciar níveis de socialização dentro do próprio espaço: uma camada mais íntima e apropriável, o pátio interno, que permite interação de alunos de diferentes séries, brincando e aprendendo uns com os outros de uma forma intimista, e o pátio central, que reúne toda a escola. Ao longo do terreno encontram-se áreas mais íntimas e quietas como refúgio para aqueles que preferem menos estímulos (como alguns neurodivergentes) e áreas mais incitantes, que geram oportunidades de exploração e recreação (Figura 9).

Figura 9: Pátios criados



Fonte: dos autores, 2022.

No que concerne à sustentabilidade, o projeto expande a ideia usada no El Guadual Children Center, trazendo para os módulos das salas de aula processos de infraestrutura sustentável para o reuso de águas cinzas, transformando o living machine em parte visível da paisagem. Da mesma forma, ao longo de toda a escola ficam expostos os sistemas de coleta de água da chuva e de outras tecnologias sustentáveis, como a bacia de evapotranspiração e o tubo solar (Figura 10).

Figura 10: Ilustração do Living machine



Fonte: dos autores, 2022.

Uma horta comunitária abasteceria o refeitório com a ajuda dos pequenos e a separação do material reciclável além da compostagem de resíduos orgânicos que são reaproveitados como adubo completariam o aprendizado.

Além das salas de aula, também foram pensados equipamentos que podem ser utilizados pela comunidade: teatro, refeitório, biblioteca, quadra poliesportiva (Figura 11), concha acústica, ginásio, laboratórios, e ateliês que poderiam ser alugados por artesãos do bairro em troca de ensinar sua arte para os alunos ou, ainda, uma sala técnica que pode servir de incubadora para uma empresa de bairro, ou comunitárias. A existência desses espaços geraria diversas oportunidades para

todos, uma vez que permitem que os alunos explorem um leque maior de atividades, descubram vocações, habilidades e oportunidades, além do engajamento da vizinhança.

Figura 11: Quadra poliesportiva



Fonte: dos autores, 2022.

Finalmente, o projeto trouxe a reflexão sobre a relação entre a escola e o bairro. Viu-se que a fronteira do terreno da escola não deve ser um muro alto, mas sim uma praça pública aberta para o bairro. O terreno usado para o projeto também preserva a área verde ligando-o ao parque nacional da Pedra Branca e pode ser usado como estímulo de ecoturismo e ensino das ciências da natureza, além de possíveis atividades recreativas como grupo de escoteiros e trilhas.

A conexão com o ambiente não só traz benefícios físicos e psicológicos, mas tornam a escola um lugar mais agradável e resiliente. A arquitetura deve gerar um espaço convidativo que incentive a criança a explorar e buscar conhecimento. Com os equipamentos de sustentabilidade expostos eles se tornam parte do dia a dia dos usuários que irão aplicá-los em outras fases de suas vidas. O espaço é mesmo, afinal, um professor silencioso.

4.2 Reflexões e recomendações

A elaboração de um projeto de arquitetura como meio de reflexão fez ressaltar a possibilidade de promover um espaço que estimulasse uma educação mais inclusiva, que incentivasse a diferença em vez de reprimi-la e excluí-la. O uso dessa metodologia na pesquisa demonstrou que essa alternativa para o método tradicional pode ser compatível com uma educação pública de qualidade. Viu-se que é possível criar espaços que favoreçam também habilidades extracurriculares por meio da educação cidadã, onde o estudante aprende, não só como responder questões padronizadas de provas, mas como exercer seu papel na sociedade.

A partir disso, foi possível elaborar recomendações projetuais com vistas à elaboração de arquiteturas mais amigáveis aos métodos alternativos em relação à tradicional rigidez conteudista que é encontrada em grande parte das escolas brasileiras. São elas:

- é importante propor espaços dinâmicos de aula, salas de aula que permitam várias configurações diferentes para que cada aula se torne um processo

sempre ativo. Isso envolve adaptações, rupturas, rearticulações dos arranjos espaciais;

- proporcionar espaços para experimentação, que não tenham uso específico para exploração física da criança, permitindo que ela teste seus limites e interaja de forma criativa com o lugar;

- produzir espaços de socialização, elaborando uma arquitetura com formas instigantes, interessantes, em diferentes escalas e que incentivem comunicação entre espaços e estudantes de diferentes series;

- compreender a Arquitetura como professora. Valorizar o seu caráter educacional e transmissor de informações como, por exemplo, dando valor a técnicas construtivas e tecnologias sustentáveis à mostra, design universal e inclusão, conscientização ecológica etc.;

- priorizar a sustentabilidade por meio de técnicas de construção, materiais e mão de obra locais, atentando-se para as especificidades do local fazendo o melhor uso da arquitetura para o conforto do usuário – conforto térmico acústico, lumínico e emprego de práticas de reciclagem e aproveitamento de energias renováveis;

- considerar a reciprocidade para com o território, abrindo a escola para atividades da comunidade e oferecendo infraestrutura pública para uso da população local;

- compreender a cidade como Território Educativo com a exploração de cultura e atividades pela cidade/ para fora dos muros da escola;

- valorizar os espaços ao ar livre como forma de lazer e conexão com a natureza, mas também como espaços para diálogo, encontros e aprendizagem;

- compreender, acima de tudo, que a arquitetura escolar pode fazer diferença no próprio ensino, refletindo os métodos pedagógicos e abrindo as mentalidades para outras possibilidades de enxergar o mundo.

5 Considerações finais

Como comentado no início deste texto, nosso país segue em uma crise do sistema educacional. Com o extenso território do Brasil não é esperado que resolver problemas, seja na educação, saúde ou qualquer outra esfera, constitua-se em uma tarefa fácil, porém, seguir um modelo arquitetônico de escolas "pré-fabricadas", sem levar em conta as especificidades do local, sejam bioclimáticas ou culturais, e usar um método pedagógico igualmente "fordista" e robotizado, poderia estar colocando em risco as mentes que formarão o nosso futuro.

Esta pesquisa abordou a multiplicidade de métodos pedagógicos que são, muitas vezes, considerados "alternativos", demonstrando que há diversos caminhos para estabelecer uma educação de qualidade e, principalmente, que a arquitetura pode – e deve – acompanhar cada um deles.

Comentou-se, no presente texto, que a arquitetura escolar pode favorecer o sentimento de pertencimento do aluno, sendo este um fator de extrema importância para o desenvolvimento de laços afetivos e da própria disposição em estudar. Com um maior pertencimento e entendimento do local, cria-se uma

vontade de conservar aquilo que é entendido como nosso, o que estimula um cuidado mútuo no bairro, diminuindo o vandalismo e descuido com os equipamentos públicos.

Verificou-se que a escola precisa ter um diálogo com o bairro em que está inserida e essa comunicação pode ser feita por meio da Arquitetura, uma vez que esta é capaz de refletir a visão de mundo e as potencialidades que existem em ambos os lados.

Esta pesquisa apresentou, também, uma metodologia comumente usada entre arquitetos, mas raramente explicitada como método de pesquisa: o uso do projeto de arquitetura como elemento de reflexão. Por meio dessa prática, foi possível pensar nas opções e alternativas que ligam a escola às práticas de ensino, assim como elaborar recomendações de projeto abertas a possíveis discussões posteriores.

Entre outras reflexões, o projeto fez emergir a necessidade da inserção das melhores práticas de sustentabilidade para trazer uma conscientização ambiental em áreas fragilizadas, com desmatamentos e ocupações ilegais. As soluções arquitetônicas baseadas na natureza se mostraram parte integrante na pedagogia que formará cidadãos mais conscientes em um futuro próximo.

Como dito no decorrer deste texto, muitas vezes a escola é o primeiro contato da criança com noções muito importantes para a vida em sociedade, como a noção de comunidade, as habilidades de socialização e a vontade de buscar conhecimento. Na função pedagógica do espaço reside a possibilidade de incitar a experimentação do espaço e dos valores próprios da criança. Somos seres múltiplos e curiosos e a arquitetura escolar deve estimular essas características desde cedo, fornecendo ferramentas para que possamos continuar a ser cada vez mais observadores e para que possamos desenvolver nossas forças e abraçar nossas fraquezas.

Referências

- AZEVEDO, G. A. N. et al. O espaço da escola como o “LUGAR” do conhecimento: um estudo de avaliação de desempenho com abordagem interacionista. In: NUTAU 2004. São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: FAUUSP, 2004. Disponível em: http://www2.gae.fau.ufrj.br/wp-content/uploads/2019/03/esp_esc_lugar_conh.pdf. Acesso em: 4 jan. 2022.
- AZEVEDO, G.A.N. Sobre o papel da arquitetura escolar no cotidiano da educação: análise das interações pessoa-ambiente para transformação qualitativa do lugar pedagógico. In: ENTAC, 14., 2012. Juiz de Fora. **Anais** [...]. Juiz de Fora, 2012. Disponível em: <http://www2.gae.fau.ufrj.br/wp-content/uploads/2019/03/sobre-o-papel-da-arquitetura-escolar-no-cotidiano-2012.pdf>. Acesso em: 4 maio 2022.
- BEYER, S. Uma introdução à arquitetura nas pedagogias alternativas. **ArchDaily Brasil**, 22 set. 2019. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/774406/uma-introducao-a-arquitetura-nas-pedagogias-alternativas>. Acesso em: 17 jul. 2025.
- CAMPOS-DE-CARVALHO, M. I. Comportamentos de crianças pequenas em creches e arranjo espacial. **Revista Temas em Psicologia**. São Paulo, v. 6, n. 2, p. 125-133, 1998. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X1998000200005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 06 jun. 2022.

COMIN, A. **Sala de aula**: repensando a relação entre o espaço, a aprendizagem e as mídias. Monografia de Pós-graduação *lato sensu* (Curso de especialização em mídias na educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2015.

DUARTE, C. R. et al. **Experiência do lugar arquitetônico**: dimensões subjetivas e sensoriais das ambiências. Rio de Janeiro: RioBooks, 2022.

DUARTE, L. S. **A arquitetura do ambiente bem educado**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Arquitetura e Urbanismo). Departamento de Arquitetura e Urbanismo. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO), 2022.

FORTUNATO, I. Ainda é preciso ter cuidado: escola?!. **InterScience Place**, Campos dos Goytacazes, v. 11, n. 2, p. 86-95, 2016.

GARDNER, H. **Frames of mind**: The theory of multiple intelligences. New York: Basic Books, 1983.

HALL, E. **A linguagem silenciosa**. Lisboa: Relógio d'Água Editores, 1994.

LALDIN, M. The Psychology of Belonging (and Why it Matters). **Learning & the brain**, 11 fev. 2016. Disponível em: www.learningandthebrain.com/blog/psychology-of-belonging. Acesso em: 11 jan. 2025.

RHEINGANTZ, P. A.; ALCANTARA, D. Cognição experiencial, observação incorporada e sustentabilidade na avaliação pós-ocupação de ambientes urbanos. **Revista Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.7, n. 1, p. 35-46, 2007. Disponível em: http://www2.gae.fau.ufrj.br/wp-content/uploads/2019/03/entac_abordagem-experiencial-e-obs_2008.pdf. Acesso em: 05 maio 2022.

Informações complementares

Financiamento

Não se aplica.

Contribuição de autoria

Concepção e elaboração do manuscrito: Laura de Siqueira Duarte.

Coleta de dados: Laura de Siqueira Duarte.

Análise de dados: Laura de Siqueira Duarte; Roberto Lucas Junior; Cristiane Rose de Siqueira Duarte.

Discussão dos resultados: Laura de Siqueira Duarte; Roberto Lucas Junior; Cristiane Rose de Siqueira Duarte.

Revisão e aprovação: Cristiane Rose de Siqueira Duarte; Roberto Lucas Junior

Preprint, originalidade e ineditismo

O artigo é original, inédito e não foi depositado como *preprint*.

Verificação de similaridades

O artigo foi submetido ao iThenticate, em 8 de maio de 2025, e obteve um índice de similaridade compatível com a política antiplágio da revista Pesquisa e Debate em Educação.

Consentimento de uso de imagem

Não se aplica.

Aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa

Não se aplica.

Conflito de interesse

Não há conflitos de interesse.

Conjunto de dados de pesquisa

Não há dados disponibilizados.

Utilização de ferramentas de inteligência artificial (IA)

Este artigo não contou com auxílio de ferramentas de inteligência artificial (IA) para redação de nenhuma das seções.

Licença de uso

Os autores cedem à Revista Pesquisa e Debate em Educação os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 International](#). Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

Publisher

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Faculdade de Educação (FACED), Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd), Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública (PPGP). Publicação no Portal de Periódicos da UFJF. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

Editor

Frederico Braidá.

Editores convidados

Antonio Colchete (UFJF)
Daniel de Carvalho Moreira (UNICAMP)
Doris C. C. K. Kowaltowski (UNICAMP)
Klaus Chaves Alberto (UFJF)
Larissa Negris de Souza (UFMG)

Formato de avaliação por pares

Revisão duplamente cega (*Double blind peer review*).

Sobre os autores**Laura de Siqueira Duarte**

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO). Pesquisadora sem vínculo interessada nas áreas de paisagismo e arquitetura sustentável; foi laureada com o 40º Prêmio Arquitetas e Arquitetos do Amanhã IAB, tendo recebido o destaque “Carmen Portinho” para os melhores trabalhos de graduação da área de sustentabilidade pelo IAB-RJ. Possui artigos publicados, incluindo trabalho selecionado como melhor artigo em congresso.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8892481562229525>

Cristiane Rose de Siqueira Duarte

Graduada em Arquitetura (UFRJ). Mestre em Urbanismo (Univ.Paris XII). Doutora em Geografia Humana / Planejamento Urbano (Univ.Paris-I Panthéon Sorbonne). Pós-doutorado sobre Environmental Design Research (UCLA-Berkeley). Professora Titular aposentada da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ e atua como docente no Programa de Pós-graduação em Arquitetura da UFRJ (PROARQ), onde coordena o Laboratório Arquitetura, Subjetividade e Cultura (LASC/UFRJ). É pesquisadora 1A do CNPq e Cientista do Nosso Estado / FAPERJ.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9648531284712237>

Roberto Lucas Junior

Arquiteto e Urbanista pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Mestre em Engenharia de Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia (IME). Doutor em Planejamento Urbano e Regional pelo Instituto de Planejamento Urbano e Regional (IPPUR). Autor dos livros Pedágio Urbano e Operações Imobiliárias II.

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9436754993549902>