

# O futuro sustentável das cidades

abordagens múltiplas

*Organização:  
Marta Romero*



Reitora	Márcia Abrahão Moura
Vice-Reitor	Henrique Huelva Unternbäumen
Decana de Pesquisa e Inovação	Maria Emília Machado Telles Walter
Decano de Pós-Graduação	Lúcio Remuzat Rennó Junio



<b>Diretor da FAU</b>	Caio Frederico e Silva	<b>Revisores dos Artigos</b>	Daniela Rocha Werneck Gustavo de Luna Sales Júlia Monteiro Herszenhut Lucídio Gomes Avelino Filho María Eugenia Martínez Mansilla Paula Lelis Rabelo Albala
<b>Vice Diretora da FAU</b>	Maria Cláudia Candeia de Souza	<b>Capa</b>	Renacha Silva Batista
<b>Coordenadora de Pós-Graduação</b>	Carolina Pescatori Candido da Silva	<b>Diagramação</b>	André Eiji Sato
<b>Coordenador do LaSUS</b>	Caio Frederico e Silva	<b>Revisão Textual</b>	Lucas Correia Aguiar Marcos Eustáquio de Paula Neto
<b>Organizadores</b>	Marta Adriana Bustos Romero Caio Frederico e Silva Gustavo de Luna Sales Éderson Oliveira Teixeira Paula Lelis Rabelo Albala Júlia Monteiro Herszenhut Valmor Cerqueira Pazos Rejane Martins Viegas de Oliveira Thiago Montenegro Góes	<b>Conselho Editorial</b>	Erondina Azevedo de Lima Teresa Alexandra Gonçalves dos Santos Silva Abner Luis Calixter Eleudo Esteves de Araujo Silva Junior Lenildo Santos da Silva Leonardo da Silveira Pirillo Inojosa
<b>Coordenação de Produção</b>	Paula Lelis Rabelo Albala Júlia Monteiro Herszenhut		

*Textos, imagens, figuras e ilustrações são de responsabilidade dos autores*

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

O Futuro sustentável das cidades [livro eletrônico] : abordagens múltiplas / organização Marta Romero. -- 1. ed. -- Brasília, DF : LaSUS FAU : Editora Universidade de Brasília, 2024.  
PDF

Vários autores.  
Vários organizadores.  
Bibliografia.  
ISBN 978-65-84854-35-2

1. Cidades inteligentes 2. Espaços urbanos  
3. Planejamento urbano 4. Sustentabilidade  
I. Romero, Marta.

24-194870

CDD-307.76

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Cidades inteligentes : Planejamento : Sociologia urbana 307.76

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

# O futuro sustentável das cidades

abordagens múltiplas

## Organização

Marta Romero

Caio Silva

Gustavo Sales

Éderson Teixeira

Paula Albala

Júlia Herszenhut

Valmor Pazos

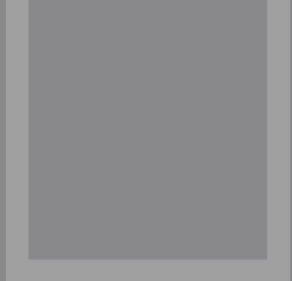
Rejane de Oliveira

Thiago Goés

Brasília, 2024

## **Autores**

Alice Araújo Marques de Sá	José Marcelo Martins Medeiros
Ana Luísa Oliveira da Silva	Julyene Fernandes Alkmim
Andréa dos Santos Moitinho	Karina Artuso Takaki
Andrey Rosenthal Schlee	Liza Maria de Souza Andrade
Bruna Karoline da Silva	Lucídio Gomes Avelino Filho
Ana Carolina Cordeiro Correia Lima	Mariana Lisboa Tanaka
Bruna Pacheco de Campos	Marcelo de Andrade Romero
Caio Frederico e Silva	Marta Adriana Bustos Romero
Caio Monteiro Damasceno	Priscila Mengue
Daniel Richard Sant'Ana	Roberta Consentino Kronka Mülfarth
Eduarda Gazola Aguiar	Rodrigo Studart Corrêa
Gabriela Santana do Vale	Rômulo José da Costa Ribeiro
Gustavo Macedo de Mello Baptista	Sofia Soriano Cochamanidis
João da Costa Pantoja	Thiago Montenegro Góes



# ÍNDICE

# EIXO 1 BIOCLIMATISMO E PROJETO ARQUITETÔNICO *p.17*

---

- 1** *p.18* PSICOLOGIA AMBIENTAL E BIOFILIA PARA ARQUITETURA ESCOLAR: FUNDAMENTOS, CONCEITOS E PRÁTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO NAS INSTITUIÇÕES ESCOLARES  
*Sofia Soriano Cochamanidis | Thiago Montenegro Gôes*
- 2** *p.43* LAZER, ACÚSTICA E QUALIDADE AMBIENTAL: CONDICIONAMENTO ACÚSTICO DE UM RESTAURANTE EM REGENTE FEIJÓ/SP  
*Bruna Karoline da Silva | Ana Carolina Cordeiro Correia Lima*
- 3** *p.68* ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO BASEADA EM INSPEÇÃO PREDIAL VIA NORMA HOLANDESA NEN 2767 E NA ABNT NBR 16.747  
*Karina Artuso Takaki | João da Costa Pantoja*
- 4** *p.90* ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS SOBRE O POLO DE EXCELÊNCIA EM BIOMIMÉTICA MARINHA  
*Alice Araújo Marques de Sá | Caio Frederico e Silva*

# EIXO 2 ESPAÇO URBANO E SUSTENTABILIDADE *p.120*

---

- 5** *p.121* CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE NA ESCALA URBANA: COMO OS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO CONSIDERAM A RELAÇÃO ENTRE A MORFOLOGIA URBANA, O CONFORTO TÉRMICO EXTERNO E A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS EMPREENDIMENTOS URBANOS  
*Bruna Pacheco de Campos | Lucídio Gomes Avelino Filho*
- 6** *p.145* PATRIMÔNIO CULTURAL MUNDIAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM OLHAR PARA O BRASIL  
*Priscila Mengue | Andrey Rosenthal Schlee | Caio Frederico e Silva*
- 7** *p.174* O PARQUE MINHOÇÃO COMO UM ELEMENTO INFLUENCIADOR DA ATIVIDADE FÍSICA  
*Mariana Lisboa Tanaka | Marcelo de Andrade Romero*

8

p.203

PLANEJAMENTO DO ECOSISTEMA URBANO DE CAVALCANTE/GO: ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS PARA A REVISÃO DO PLANO DIRETOR

*Caio Monteiro Damasceno | Liza Maria de Souza Andrade*

9

p.237

ANÁLISE DA EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE MARÍLIA/SP E SEUS IMPACTOS SOBRE O MEIO NATURAL

*Andréa dos Santos Moitinho | Rômulo José da Costa Ribeiro*

## EIXO 3 A NATUREZA COMO RECURSO DE PROJETO p.261

---

10

p.262

AVALIAÇÃO SAZONAL DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE SUPORTE PELO SEQUESTRO FLORESTAL DE CARBONO EM AMBIENTES URBANOS

*Eduarda Gazola Aguiar | Gustavo Macedo de Mello Baptista*

11

p.283

FITOPATOLOGIAS URBANAS: ESTUDO DE CASO NA AVENIDA LEÃO XIII, JANUÁRIA/MG

*Julyene Fernandes Alkmim | Rodrigo Studart Corrêa*

12

p.309

SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA E INFRAESTRUTURA VERDE EM POLÍTICAS PÚBLICAS PARA DESENVOLVIMENTO URBANO: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

*Ana Luísa Oliveira da Silva | Daniel Richard Sant'Ana*

13

p.337

EM DIREÇÃO A UMA PAISAGEM ECOLÓGICA: JARDIM DE CHUVA COMO UM MEIO DE PRESERVAÇÃO DO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA

*Gabriela Santana do Vale | José Marcelo Martins Medeiros*

## SOBRE OS AUTORES p.361

---

A vertical column of decorative geometric shapes on the left side of the page. The shapes are light gray and include squares, chevrons, and stepped rectangles, arranged in a repeating pattern.

# EIXO 1

---

**BIOCLIMATISMO  
E PROJETO  
ARQUITETÔNICO**



# 1 **Psicologia Ambiental e Biofilia para Arquitetura Escolar: fundamentos, conceitos e práticas para o desenvolvimento humano nas instituições escolares**

**COCHAMANIDIS**, Sofia Soriano<sup>1</sup>; **GOES**, Thiago Montenegro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - Reabilita 11, 2023, Brasília, Brasil | [arqsofiasoriano@gmail.com](mailto:arqsofiasoriano@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás e do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Reabilita 11, 2023, Brasília, Brasil | [thiago\\_goes@ufg.br](mailto:thiago_goes@ufg.br)

## **1. INTRODUÇÃO**

Atualmente, a busca por uma relação equilibrada entre humanos e o meio ambiente ganha relevância como uma necessidade premente. Nesse contexto, priorizar a sustentabilidade do planeta e o bem-estar da humanidade revela-se essencial, dada a multiplicidade de benefícios que essa abordagem pode proporcionar globalmente.

Por meio das análises de pesquisas de estudiosos notáveis, como Stephen Kellert (2002), pioneiro na teoria da biofilia, observa-se o destaque conferido ao papel da natureza na saúde e no desenvolvimento das crianças. Valorizar e incentivar tal relação desde a infância, representa um investimento valioso no desenvolvimento de uma base indispensável para a nossa aptidão e produtividade ao longo da vida. Afinal, é inegável a existência de uma conexão intrínseca entre a humanidade e a natureza, conferindo-lhe um papel central na nossa existência e bem-estar.

Conforme Kellert (2002) ressalta, o contato direto com a natureza exerce uma influência mais significativa nos aspectos afetivos e cognitivos do indivíduo do que qualquer método educacional. Nesse sentido, proporcionar um ambiente que facilite essas

experiências enriquecedoras, revela-se crucial para a promoção de estratégias de ensino-aprendizagem altamente eficazes. A partir desses estudos, fica evidente que a necessidade de proporcionar o contato das crianças com o mundo natural reflete uma demanda inerente à nossa espécie, ressaltando a importância de incorporarmos a natureza em nossas vidas desde a tenra idade.

Além disso, diversas pesquisas já constataram que condições desfavoráveis de conforto ambiental exercem influência negativa no desempenho dos alunos. Elali (2003) destaca que elementos como a acústica da sala, ventilação, temperatura e luminosidade podem não apenas afetar o rendimento acadêmico dos estudantes, mas também impactar a sua saúde. Nesse contexto, considerando a relevância do conforto térmico e do ambiente para o aproveitamento didático em sala de aula, torna-se essencial realizar uma avaliação do ambiente construído, visando aprimorar a qualidade do espaço ocupado pelos alunos.

Beltrame *et al.* (2009) afirmam que quanto mais aprimoradas forem as condições de conforto térmico nos ambientes de uma edificação, melhor será o desempenho dos indivíduos que os frequentam, inclusive o aproveitamento acadêmico dos alunos em sala de aula. Diante disso, torna-se imprescindível realizar uma análise e avaliação minuciosa do ambiente para promover melhorias adequadas.

Emerge, assim, a possibilidade de aprimorar a qualidade do ensino nas escolas por meio da intervenção no espaço físico, que envolve a adaptação da arquitetura escolar às condições naturais do terreno, como ventilação e luminosidade, entre outros fatores. Ao buscar estabelecer e ampliar essa conexão com a natureza, almeja-se proporcionar um ambiente que potencialize os processos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes.

Um dos enfoques principais deste artigo é compreender a importância da psicologia ambiental e da biofilia para o desenvolvimento humano referente ao ensino escolar. A psicologia ambiental busca entender a relação entre comportamentos humanos e o ambiente. É importante considerar as percepções que o ambiente desperta e os impactos

desejados que o espaço terá sobre o indivíduo ao projetar um ambiente (Ferraz, 2020). O conceito de biofilia busca integrar o espaço com a natureza, trazendo uma consciência ambiental para os usuários (Kellert, 2002).

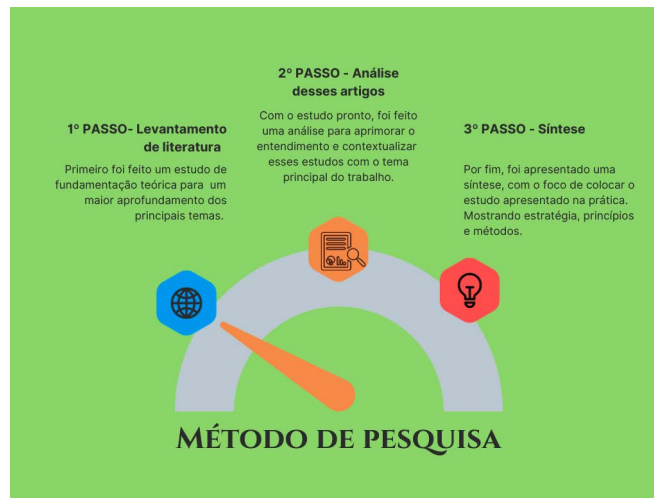
Considerando esses estudos, torna-se relevante refletir sobre como a arquitetura e os elementos do espaço influenciam na vida dos alunos e professores, tendo em vista a importância desse contexto para a formação educativa. É essencial reconhecer a relevância do ambiente escolar para a formação dos estudantes, considerando os aspectos arquitetônicos, as questões pedagógicas e os comportamentos humanos. Compreendendo esses elementos, é possível criar espaços que favoreçam o desenvolvimento educacional e social de crianças e adolescentes.

Em suma, o presente artigo busca entender como a psicologia ambiental e a biofilia podem ser utilizadas para melhorar o desenvolvimento de crianças e adolescentes dentro das escolas e como esses ambientes afetam a qualidade do aprendizado. Os conceitos do trabalho são contextualizados com pesquisas e estudos relacionadas a psicologia ambiental, estudos pedagógicos e arquitetura escolar, trazendo autores como: Jean Piaget, Vygotsky, Maria Montessori e Waldorf. Com base nesses estudos, foi desenvolvido uma síntese de princípios, métodos e estratégias que são essenciais para projetar uma instituição escolar mais humanizada, trazendo benefícios para a aprendizagem e uma boa qualidade de ensino.

## **2. METODOLOGIA**

A fundamentação desta pesquisa repousa em um ensaio bibliográfico, que compreende a análise de estudos, artigos científicos e obras de referência pertinentes ao tema abordado, com a finalidade de analisar as técnicas de arquitetura biofílica e sua interação com o desenvolvimento humano, particularmente no contexto educacional.

Figura 1. Método de Pesquisa



Fonte: feito pela autora (2023).

Inicialmente (Figura 01), foi realizada uma revisão da literatura, utilizando bases de dados acadêmicas e bibliotecas digitais, como Scielo e Google Acadêmico. A pesquisa foi conduzida a partir de palavras-chave relevantes, tais como “arquitetura biofílica”, “desenvolvimento cognitivo”, “saúde mental”, “ambiente escolar”, “psicologia ambiental” e “estudos pedagógicos”.

Em seguida, os artigos selecionados foram analisados (Figura 01) de acordo com suas contribuições para o tema em estudo. Foram considerados aspectos relacionados às técnicas de arquitetura biofílica, suas aplicações em ambientes escolares e os impactos no desenvolvimento cognitivo dos estudantes e na saúde mental de todos os frequentadores da escola. Além disso, foram investigadas as abordagens pedagógicas que valorizam a participação ativa dos alunos e consideram suas necessidades individuais, relacionando-as com os princípios da arquitetura biofílica. Foram identificadas as principais técnicas de arquitetura biofílica utilizadas em escolas, como a integração de elementos naturais, o uso de luz natural, a presença de espaços verdes e a incorporação de elementos simbólicos da natureza.

Por fim, foi realizada uma síntese dos principais resultados e conclusões

encontrados no estudo (Figura 01). Os achados indicaram que a arquitetura biofílica, quando aplicada em escolas, pode contribuir significativamente para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e para a promoção da saúde mental de todos os envolvidos (Heerwagen e Iloftness, 2012). A integração de elementos naturais nos espaços escolares, aliada a abordagens pedagógicas que valorizam a participação ativa dos alunos, mostrou-se uma combinação eficaz para criar ambientes educacionais mais estimulantes, saudáveis e propícios ao aprendizado.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste item, são explorados tópicos fundamentais que convergem para uma compreensão mais aprofundada da interseção entre a psicologia ambiental e a arquitetura biofílica, com enfoque especial na relevância da psicologia ambiental na concepção de ambientes escolares e sua influência no desenvolvimento humano, embasado em estudos pedagógicos.

O objetivo central é utilizar esse conhecimento para produzir uma síntese dos princípios fundamentais para a construção de um ambiente escolar que integre as perspectivas da psicologia ambiental e da arquitetura biofílica como: estratégias pedagógicas e princípios construtivos visando não apenas um melhor desempenho escolar, mas também a criação de ambientes propícios ao desenvolvimento cognitivo e emocional dos alunos.

#### **3.1. PSICOLOGIA AMBIENTAL E ARQUITETURA BIOFÍLICA**

A psicologia ambiental é um campo de estudos que se dedica a compreender a relação entre comportamentos humanos e o ambiente. Conforme Gifford (1997 *apud* Kowaltowski, 2011), essa área de estudo é essencial para analisar como o espaço em que o indivíduo se encontra influencia sua percepção e seus sentimentos em relação a esse ambiente.

Segundo Gaberlotti (2011), ao projetar um ambiente, é fundamental considerar os impactos desejados que o local terá sobre o indivíduo, indo além das suas características físicas e abrangendo também as percepções que ele desperta. O arquiteto deve ter em mente a capacidade do ambiente em criar laços, sensação de liberdade, conforto, disciplina e outros objetivos que visam o bem-estar dos usuários.

Dentro da arquitetura, a biofilia é um conceito que busca integrar o espaço com a natureza, trazendo uma consciência ambiental para as pessoas. O termo foi criado pelo psicólogo Erich Fromm e popularizado pelas teorias do sociólogo Eduard Wilson (1984), que descreve a biofilia como a relação de amor do homem com a natureza, uma ligação emocional e uma necessidade de interação com outros organismos vivos, decorrentes de traços de evolução.

Heerwagen e Iloftness (2012) afirmam que o conceito de biofilia discute a necessidade biológica do homem de conexão nos níveis mental, social e físico, o que reforça a importância de um ambiente harmonioso e integrado à natureza para a saúde e bem-estar dos indivíduos. Discutem também que o *design* biofílico é a chave para uma melhor qualidade de vida. Os ambientes mais saudáveis também são estimulantes, pois aumentam a capacidade cognitiva, a produtividade e a concentração.

De acordo com Okamoto (2002), a percepção do ambiente é fundamental para o comportamento humano, pois o homem atribui significado à medida em que realiza suas interpretações com o meio exterior. O autor destaca que o ser humano é constituído de dois universos: um exterior, que está em constante processo de adaptação com o meio, e outro interior, cujo se exterioriza em ações como respostas à interpretação dessa realidade.

Nesse sentido, a arquitetura biofílica busca despertar emoções e sentimentos no indivíduo, conforme destacado por Okamoto (2002), para que haja um desenvolvimento de afetividade entre o ser humano e o local, gerando um sentimento de pertencimento. Dessa forma, quanto mais a arquitetura é capaz de estimular o indivíduo a vivenciar

seu espaço construído e natural, mais benéfico será o seu desenvolvimento emocional e comportamental.

### **3.2. A IMPORTÂNCIA DA PSICOLOGIA AMBIENTAL E DA BIOFILIA NO AMBIENTE ESCOLAR.**

O estudo da percepção ambiental assume uma importância fundamental para compreender em maior profundidade a interação entre o ser humano e o ambiente, beneficiando suas satisfações, avaliações e comportamentos (Constantino, 2022).

Investir na promoção dessa relação desde a infância é um meio de fomentar o desenvolvimento de uma base essencial para a habilidade e produtividade humanas, pois existe uma conexão intrínseca entre o ser humano e a natureza. Conforme Kellert (2012), a experiência e o contato com a natureza exercem maior influência sobre os aspectos afetivos e cognitivos do que qualquer educador. Portanto, ao proporcionar um ambiente propício que favoreça experiências significativas e cultive um senso exploratório, é possível contribuir para o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem mais eficazes.

Aprimorar a qualidade do ensino nas escolas pode ser alcançado por meio da intervenção no espaço físico, mediante a adaptação da arquitetura escolar às características naturais do terreno, como ventilação, iluminação, entre outros fatores. Esse enfoque visa explorar e fortalecer a conexão com a natureza, a fim de proporcionar um ambiente propício para o processo educacional (Reis, 2019).

A exploração da intersecção entre neurociência, arquitetura e educação tem revelado a relevância do ambiente físico na melhoria da qualidade de vida e do processo de ensino. A partir desses estudos, evidencia-se que elementos como cores, iluminação, texturas, sons, paisagismo, entre outros, possuem uma influência significativa no aprendizado das crianças (Reis, 2019).

No contexto da aplicação da neuroarquitetura em projetos arquitetônicos, Andréia

de Paiva (2020) destaca a premissa de criar ambientes que possam estimular os indivíduos. O conceito de “estímulo”, conforme mencionado por Paiva, deve ser adequado ao propósito específico do ambiente em questão. No caso desta pesquisa, direcionada a arquitetura escolar, o enfoque recai sobre a necessidade de estabelecer um espaço que favoreça o aprendizado e o desenvolvimento das crianças (Paiva, 2020).

Considerando a relevância dessas premissas, o presente artigo explora a influência do ambiente escolar no processo educacional e nos resultados acadêmicos, com ênfase no impacto da arquitetura na promoção de um ambiente propício à aprendizagem significativa e ao desenvolvimento intelectual dos estudantes. A partir dessa perspectiva, busca-se compreender como a concepção e organização dos espaços escolares podem otimizar a experiência educativa, estimulando a curiosidade, a concentração e, por conseguinte, o desempenho dos alunos ao longo de sua trajetória educacional.

### **3.3. O DESENVOLVIMENTO HUMANO BASEADO EM ESTUDOS PEDAGÓGICOS**

O sistema tradicional de educação atual, é o mesmo utilizado desde a chegada dos jesuítas no Brasil. Com uma relação autoritária, esse sistema transmite os conhecimentos e valores tradicionais acumulados pelas gerações adultas e o aluno ouve passivamente, sem ter um maior protagonismo. Esse modelo de ensino ainda é muito vivo e atuante nas instituições educacionais. Entretanto, desde 1920, chegou-se ao Brasil novas tendências sociológicas e filosóficas de Educação, onde surge um pensamento que defende um sistema mais efetivo e harmonioso (Vieira, 2015). Entre os principais intelectuais que serão abordados nessa linha de pensamento, estão: Jean Piaget, Vygotsky, Maria Montessori e Waldorf.

Para esses pensadores, a figura principal não diz respeito ao professor nem aos conteúdos tradicionais, mas ao aluno. Nessa proposta, o papel da escola é adequar as



necessidades de cada indivíduo ao meio social, além de promover experiências importantes (Vieira, 2015). Diferente do ensino tradicional, esse sistema escolar tem uma nova visão de conteúdo, metodologia e relação entre professor e aluno (Vieira, 2015). Dessa forma, o processo de aquisição do saber, entender situações problemáticas que acontecem na sociedade e levar o aluno a ter experiências e desafios cognitivos se torna o mais importante.

O ambiente de aprendizagem deve ser uma atividade de descoberta onde há um clima favorável para o aprendizado, autodesenvolvimento e preocupação com a inclusão social (Vieira, 2015). Além disso, há uma relação mais humana entre o educando e o educador. Para Vieira (2015), o professor não é mais o centro das atividades, embora ele tenha um papel importante, onde discute e orienta os estudantes, sendo um facilitador.

Infelizmente, para o autor (Vieira, 2015), esse modelo de educação não é devidamente abordado e ainda é raro encontrar, no Brasil, escolas que manifestam esse sistema, pelo fato da nossa prática pedagógica ainda ser a tradicional (Vieira, 2015).

o homem é um ser social, isso significa que o desenvolvimento intelectual do ser humano é definido por suas relações sociais e com o meio em que está inserido, porém essa interação depende de vários fatores internos que são modificados por etapas que acontecem dentro do desenvolvimento psíquico, o processo de estruturação intelectual é o resultado de um equilíbrio entre uma esfera e a outra (Piaget, 1983).

Em sua obra “Para onde vai a educação?”, Piaget (1973) afirmou que o ensino deve se abrir mais à interdisciplinaridade. O espírito de liberdade deve ser estimulado nos alunos, com práticas pedagógicas voltadas às necessidades do cotidiano, de modo que as próprias crianças possam criar suas próprias verdades. Para Piaget (1973) se não tiver o experimentar por si mesmo, não será educação e sim adestramento.

Em contrapartida ao pensamento piagetiano, Vygotsky traz um pensamento diferenciado sobre o desenvolvimento escolar, embora também seja visto como um pensador construtivista. Rego (1995) descreve a Teoria Vygotskyana como sendo uma síntese em que

o ser humano é o próprio produtor de conhecimento e não apenas um receptáculo que absorve o real, nem o portador de verdades oriundas de um plano ideal, pelo contrário, é um sujeito ativo, que com o seu objeto de estudo, pode reconstruir sua visão de mundo.

Enquanto o professor, para Piaget, fica com o papel de um mero colaborador, restrito de transmitir conhecimento, Vygotsky “resgata a importância do papel do professor e da escola como agentes indispensáveis para a aprendizagem do estudante e no processo de transmissão do conhecimento acumulado historicamente pela humanidade” (Craydi e Silva, 2001).

Na mesma linha de pensamento de Piaget e Vygotsky, está a Pedagogia *Waldorf* que também tem como ponto central a relação aluno-professor, baseando-se “numa relação humana e inter-humana, ressaltando sempre que o homem é a criação, mas também não deixa de ser o criador, uma vez que também contribui para formação desse sistema” (Lanz, 1998). Na Pedagogia *Waldorf*, segundo Lanz (1998), as habilidades de comum convivência entre seres é valorizada mais que o ensino convencional. Na pré-escola, não é abordado nenhum conteúdo, seja uma introdução às primeiras letras, números ou algo do tipo.

Neste nível escolar, os estudantes só desenvolvem uma relação de harmonia dentro deste ambiente (Lanz, 1998). Isso se dá, segundo o autor (Lanz, 1998), porque as ordens enfraquecem a vontade da criança e criam uma tensão, prejudicando a interação entre a escola e o aluno, então são praticadas ações em formas rítmicas e coletivas. No jardim de infância, a criança deve, antes de tudo, adquirir confiança no mundo. O ambiente deve ser acolhedor, para que elas se sintam seguras. Além disso, os materiais naturais são de grande importância, como a madeira, pedras, panos de fibra natural etc. Pois elas criam essa confiança com o mundo real, em contato com esses materiais, conforme observações de Bachega (2009).

Na metodologia de Waldorf, a jardinagem é outra disciplina de suma importância para o desenvolvimento dos alunos, alertando-os para o “cuidado com o meio ambiente, o

cultivo de plantas, que muitas vezes darão alimentos a eles, ligando-os a uma realidade que nem sempre é a que vivenciam” (Bachega, 2009).

Portanto, para Bachega (2009), Waldorf entende que a educação deve se voltar para o desenvolvimento do emocional e afetivo, o cultivo da sensibilidade e de suas habilidades sociais, enfim, um ensino que transcende a ênfase no pensar e busca um processo que possa também orientar o ser humano para o sentir e o fazer, voltando-se para o desenvolvimento do ser inteiro. Com isso, a experiência lúdica, como um recurso básico para o desenvolvimento humano, tem adquirido uma posição privilegiada no pensamento educacional (Bachega, 2009).

Maria Montessori também foi uma importante intelectual que propunha um ensino voltado para o lúdico e para o experienciar dos alunos. De acordo com Vilela (2014), Montessori acreditava que a criança deveria se sentir livre, porém de uma forma ordeira, com isso, ela mesmo se autodisciplinará através do interesse em realizar as tarefas escolares (Vilela, 2014). A liberdade é entendida como o processo de manifestações espontâneas da criança e é identificada prioritariamente com as atividades. O método Montessori se preocupa com a organização externa, para que o aluno adquira sua ordem interna, encontrando assim, o seu equilíbrio.

O ambiente influencia muito no desenvolvimento do educando; ele pode ajudar ou destruir, mas a origem do desenvolvimento é interior. A criança não cresce porque se alimenta, porque respira, porque se encontra em condições de clima favorável; cresce porque a vida exuberante dentro de si se desenvolve; porque o germe fecundo de onde esta vida provém evolui em conformidade com o impulso do destino biológico fixado pela hereditariedade. (Montessori, 1965, p, 57).

Com isso, a liberdade e disciplina interior são interligadas e integradas ao método. A escola deve oferecer um ambiente adequadamente estruturado, pois tem muita influência sobre o comportamento dos estudantes, e até mesmo dos adultos que participam do processo (Vilela, 2014).

## 4. RESULTADOS

Ao analisar as pesquisas apresentadas sobre psicologia ambiental e biofilia, entendeu-se a influência do ambiente físico nas percepções e comportamentos dos indivíduos. A Psicologia Ambiental emerge como um campo crucial para analisar como o ambiente no qual o indivíduo se encontra impacta sua percepção e suas emoções em relação a esse espaço (Ferraz, 2020). Nesse contexto, a concepção de ambientes deve ir além das características físicas, considerando também os efeitos desejados que o espaço provocará nos usuários, abrangendo a capacidade de criar laços, conforto, disciplina e outros elementos que promovam o bem-estar dos ocupantes. O *design* biofílico, ao propiciar um ambiente harmonioso e em sintonia com a natureza, desempenha um papel fundamental na promoção da saúde e bem-estar dos indivíduos, estimulando a capacidade cognitiva, produtividade e concentração (Kellert, 2012).

Investir na promoção dessa relação desde a infância, revelou-se um meio valioso para fomentar o desenvolvimento de uma base essencial para a habilidade e produtividade humanas, dada a conexão intrínseca entre o ser humano e a natureza. Essa constatação ressalta a importância de proporcionar ambientes propícios que favoreçam experiências significativas e cultivem o senso exploratório, contribuindo para o aprimoramento das estratégias de ensino-aprendizagem (Kellert, 2002).

Aprimorar a qualidade do ensino nas escolas torna-se possível por meio da intervenção no espaço físico, adaptando a arquitetura escolar às características naturais do terreno, como ventilação e iluminação, visando fortalecer a conexão com a natureza e promover ambientes educacionais propícios ao processo educacional. Estudos revelaram a influência significativa de elementos como cores, iluminação, texturas, sons e paisagismo no aprendizado das crianças (Elali, 2003).

A pesquisa abordou os principais temas relacionados a diferentes abordagens pedagógicas que propõem uma visão mais harmoniosa e efetiva no sistema tradicional de

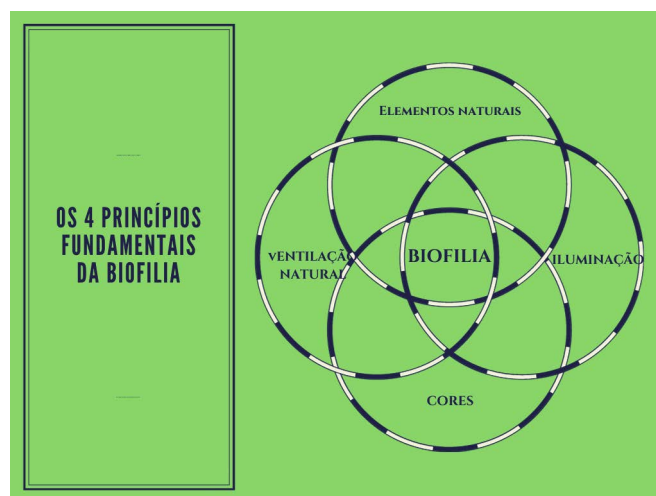
educação. Ao analisar as tendências sociológicas e filosóficas de educação desde a década de 1920, o estudo destacou pensadores como Jean Piaget, Vygotsky, Maria Montessori e a Pedagogia Waldorf, que propõem um novo olhar, centrado no aluno e em suas experiências. As abordagens educacionais discutidas, defendem um ambiente mais colaborativo e estimulante, onde o foco está no desenvolvimento integral do aluno e na adequação de suas necessidades ao meio social.

A Pedagogia *Waldorf* ressalta a valorização da convivência entre os indivíduos e enfatiza a criação de um ambiente aconchegante e seguro, com materiais naturais, para estimular a confiança da criança no mundo real. Por sua vez, Maria Montessori destaca a importância da disciplina e liberdade interior, proporcionando um ambiente estruturado para o desenvolvimento equilibrado do aluno.

#### 4.1. PRINCÍPIOS BIOFÍLICOS APLICADOS A ARQUITETURA ESCOLAR

Com base nos estudos realizados, foi elaborado uma síntese dos quatro principais princípios da biofilia para compor um projeto arquitetônico de uma instituição escolar (Figura 02).

Figura 2. Os 4 princípios fundamentais da Biofilia



Fonte: feito pela autora (2023).

#### 4.1.1 ELEMENTOS QUE REMETEM A NATUREZA.

Os efeitos benéficos derivados do contato com a natureza estão intrinsecamente ligados ao tempo de exposição e à frequência desse contato. Estudos empíricos, como os realizados por Barbiero e Berto (2021), destacam a influência das variáveis “tempo gasto” e “frequência de contatos” na sensação de afinidade com o ambiente natural. Portanto, é de suma importância proporcionar um ambiente confortável no desenvolvimento educacional, incluindo espaços de lazer sombreados e áreas verdes para interação, que contribuem para o bem-estar dos indivíduos.

A utilização de áreas verdes como recurso didático estimula a percepção, o questionamento e a interdisciplinaridade, tornando o ensino e a aprendizagem mais aprofundada, resultando em experiências mais satisfatórias e significativas, especialmente para estudantes do ensino médio. Existem evidências que apontam para melhorias nos níveis de atenção, desenvolvimento emocional e cognitivo, bem como na formação de valores durante a infância e adolescência, quando crianças e jovens mantêm contato com a natureza (Faber Taylor *et al.*, 2001; Kellert, 2002).

De acordo com o professor Stephen Kellert (2002), existem diferentes maneiras de experimentar a natureza no ambiente escolar construído. Essas experiências podem ocorrer por meio de elementos diretos, como luz natural, ar fresco, água e plantas, e por meio de elementos indiretos, como o uso de materiais naturais, geometrias inspiradas na natureza, imagens naturais e cores adequadas que simulam a natureza.

#### 4.1.2 ILUMINAÇÃO

O projeto de ambientes, considerando a iluminação, as formas e os fluxos de ar, apresenta uma complexidade significativa, uma vez que cada indivíduo lida com esses aspectos de maneiras diferentes. Enquanto para alguns, um fluxo de ar forte e luz direta e intensa pode causar distração e desconforto, para outros, o silêncio e a luz com menor

intensidade podem ter um efeito tranquilizante (Gouveira, 2022). Portanto, é de extrema importância que os ambientes sejam estudados de forma individualizada, levando em consideração as características e necessidades dos futuros usuários, e que sejam projetados por profissionais experientes nesse campo.

A utilização da iluminação natural é uma estratégia arquitetônica que busca aproveitar a luz proveniente do ambiente externo, por meio de elementos como janelas, claraboias e outros dispositivos envidraçados (Gouveira, 2022). Essa abordagem tem como objetivo reduzir a dependência da iluminação artificial e promover benefícios tanto do ponto de vista energético quanto do conforto ambiental. Quando adequadamente projetada, a iluminação natural oferece uma luminosidade agradável e difusa, evitando a entrada direta de raios solares que possam causar ofuscamento (Gouveira, 2022).

Além de seu impacto estético, a iluminação natural oferece uma série de benefícios tanto para o ambiente construído quanto para as pessoas que o ocupam. Dentre esses benefícios, destaca-se a conservação de energia e a melhoria da qualidade dos espaços. A luz natural é capaz de criar a sensação de espaços mais amplos, além de possibilitar efeitos estéticos interessantes por meio do jogo de luz e sombras. Além disso, a presença de luz solar adequada nos ambientes ajuda a prevenir a formação de fungos, contribuindo para um ambiente mais saudável e livre de odores desagradáveis (Gouveira, 2022).

A iluminação natural também apresenta benefícios para o bem-estar fisiológico e psicológico das pessoas. A luz solar desempenha um papel biológico importante, estimulando a produção de vitamina D no organismo humano e proporcionando diversos benefícios para a saúde. Além disso, a luz natural tem o poder de melhorar o humor, aumentar os níveis de energia, diminuir as taxas de doenças relacionadas ao estresse, prevenir transtornos afetivos sazonais e melhorar a qualidade do sono (Gouveira, 2022).

### 4.1.3 CORES

A presença e significado das cores no cotidiano são aspectos relevantes, pois elas têm a capacidade de chamar atenção e influenciar o comportamento e o estado de espírito das pessoas. A percepção e resposta às cores variam conforme a faixa etária, sendo que cores fortes e vibrantes tendem a atrair a atenção das crianças. No contexto infantil, a influência das cores é igualmente significativa, podendo animar, acalmar e despertar a curiosidade das crianças. Ao projetar ambientes destinados às crianças, é essencial considerar cuidadosamente a utilização das cores, evitando excessos que possam tornar o ambiente desagradável e causar reações indesejáveis (Silva, 2020).

O estudo cuidadoso da paleta de cores a ser empregada é fundamental para promover um ambiente acolhedor e propício ao bem-estar e desenvolvimento das crianças (Witter e Ramos, 2008).

A arquiteta Heloisa Dabus, do site Dabus Arquitetura, discute em seu texto intitulado “A cor na Arquitetura Escolar e sua influência sobre a aprendizagem” (2014), a busca pelo equilíbrio na composição de cores especialmente adequadas a cada ambiente escolar. Segundo Dabus, tons quentes têm o poder de estimular e aumentar a atividade cerebral, gerando excitação, enquanto tons frios promovem relaxamento e interiorização. No contexto educacional, o uso habilidoso das cores, torna-se relevante, pois elas podem instigar o sentido visual e estimular a retenção de informações. A adoção consciente das cores na arquitetura escolar contribui para uma abordagem ergonômica que enriquece funcionalmente a experiência educacional, considerando os aspectos físicos, cognitivos e psíquicos dos estudantes. No âmbito arquitetônico, as cores exercem uma influência significativa ao criar variados efeitos visuais. De forma geral, elas têm a capacidade de gerar ilusões de ótica, podendo ampliar ou alongar espaços (Penna, 2020).



#### **4.1.4 VENTILAÇÃO NATURAL**

No contexto da biofilia, que busca estabelecer uma conexão com a natureza, a ventilação natural é amplamente utilizada como estratégia para obter um bom condicionamento térmico. Essa técnica aproveita a ventilação natural por meio de aberturas no edifício, utilizando um recurso natural, gratuito e infinito, que contribui tanto para o conforto físico quanto para o mental dos ocupantes. Além disso, a ventilação natural, quando combinada com outros recursos naturais, como água, luz natural e energia renovável, torna os espaços mais sustentáveis e integrados ao meio ambiente (Gouveira, 2022).

Ao projetar a abertura adequada para a ventilação natural em um determinado terreno, é necessário analisar a topografia, o entorno do edifício e a vegetação circundante. Além disso, é crucial considerar a trajetória do sol específica do local, a fim de propor soluções precisas. Existem diversas técnicas para aplicar a ventilação natural na arquitetura como a ventilação cruzada, o efeito chaminé, a ventilação natural por indução e o resfriamento evaporativo. Essas técnicas podem ser combinadas de acordo com as características e necessidades de cada projeto, visando alcançar um ambiente saudável e confortável (Gouveira, 2022).

Com a análise dos estudos apresentados, foi possível desenvolver e apontar algumas sugestões de sistemas construtivos e estratégias baseadas em métodos pedagógicos que possam estar dialogando com esses quatro princípios da biofilia.

### **4.2. ESTRATÉGIAS PARA PROJETOS ESCOLARES**

#### **4.2.1. ESTRATÉGIA BASEADA NA PEDAGOGIA MONTESSORI**

De acordo com as recomendações de Maria Montessori, o mobiliário da sala de aula, incluindo mesas e cadeiras, deve ser concebido de forma simples e leve, permitindo que as crianças o manuseiem livremente. Além disso, a pedagoga sugere que as dimensões

dos móveis devem ser adequadas à idade das crianças, visando promover sua autonomia, liberdade e responsabilidade.

No que tange à ludicidade, é relevante proporcionar às crianças a oportunidade de interagir com os elementos e formas oferecidos pelo projeto arquitetônico. Essa interação pode ser alcançada por meio da criação de ambientes confortáveis, da utilização de uma paleta de cores que estimule os sentidos e da disposição de elementos de forma inusitada e despojada. Incorporar os conceitos da arquitetura lúdica em locais inusitados é uma abordagem que promove a experiência interativa das crianças com o ambiente, estimulando sua criatividade e contribuindo para o desenvolvimento de uma atmosfera alegre e acolhedora (Silva, 2020).

Um exemplo de arquitetura e mobiliário lúdicos dentro das salas de aula são bancos embutidos nas paredes e arquibancadas com formatos orgânicos. Além disso, o mobiliário pode ser projetado de forma a permitir a interação das crianças com ele. O banco embutido nas paredes com formas orgânicas possibilita diversas possibilidades de interação para a criança, indo além de seu uso apenas como banco. A incorporação de elementos lúdicos na arquitetura e mobiliário contribui para criar um ambiente estimulante e criativo, onde as crianças podem explorar e aprender de maneira mais envolvente e participativa (Silva, 2020).

#### **4.2.2. ESTRATÉGIA BASEADA NA PEDAGOGIA WALDORF**

Os ambientes escolares, na perspectiva *Waldorf*, enfatizam a importância de proporcionar aos alunos uma experiência completa e acolhedora. Para crianças de até sete anos, busca-se uma atmosfera de “Lar” nas salas de aula, com “cantos” que oferecem espaços menores para que as crianças se sintam seguras e se apropriem melhor deles. A música também pode ser incorporada na arquitetura por meio da repetição rítmica de elementos arquitetônicos (Migliani, 2020).

A conexão com a natureza é valorizada, tanto em materiais e atividades em classe quanto na presença de áreas verdes centrais e janelas voltadas para a natureza. O uso de materiais construtivos naturais é recomendado, assim como a priorização da iluminação natural por meio de aberturas horizontais e verticais. Essas características têm como objetivo proporcionar benefícios sensoriais e criar um ambiente seguro e estimulante para o desenvolvimento criativo das crianças. A arquitetura *Waldorf* busca, assim, promover uma experiência educacional enriquecedora e integrada à natureza, favorecendo o crescimento integral dos indivíduos (Migliani, 2020).

### **4.3. MÉTODOS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS**

No contexto do projeto arquitetônico de uma instituição escolar, busca-se alinhar os princípios de tecnologia e sustentabilidade. Nesta fase da pesquisa, são explorados métodos e materiais construtivos que podem ser considerados para alcançar esse objetivo.

#### **4.3.1. PAINÉIS DE VIDRO TECNOLÓGICOS**

O painel é constituído por duas folhas de vidro translúcido. A tecnologia empregada no painel permite que ele atue como um eficiente difusor e equilibrador de iluminação natural. Além disso, os elementos translúcidos favorecem as cores e as texturas dos ambientes, trazendo essa maior conexão com os elementos naturais. A reduzida necessidade de manutenção e o adequado balanço de temperatura são outras características que tornam esse painel uma escolha interessante para o projeto arquitetônico da escola (Silva, 2020).

#### **4.3.2. MADEIRA**

Em um projeto arquitetônico escolar, a madeira desempenhará um papel central, sendo utilizada em diversas aplicações, como portas, janelas, revestimentos, mobiliários e no sistema construtivo. A madeira laminada colada (MLC), especificamente, permite

a criação de grandes vãos com vigas em MLC, além de oferecer vantagens financeiras, como a redução do tempo de construção e o custo acessível da matéria-prima (Galeria da Arquitetura, 2020). Como visto anteriormente nos princípios biofílicos, a madeira terá grande importância na formação de um ambiente que remeterá à natureza.

A MLC também possibilita o projeto de formatos arqueados e curvos em vigas, pilares e mobiliários devido à sua flexibilidade, apresentando uma ampla variedade de tonalidades e de formas orgânicas, que também remetem ao natural (Galeria da Arquitetura, 2020).

### **4.3.3. CONEXÃO DIRETA COM A NATUREZA**

Essa abordagem consiste na presença de vegetação, exemplificada por meio de jardins internos e paredes vivas. Além disso, a incorporação de características naturais se estende a elementos como quadros, texturas e objetos que evocam a natureza. Claraboias e amplas janelas facilitam também a integração visual entre os ambientes interno e externo, promovendo uma conexão com vistas naturais. Paralelamente, a implementação de hortas internas e o cultivo de árvores frutíferas são abordados como meios de estimular o paladar (Blog Vobi, s.a).

Este enfoque visa criar ambientes escolares que propiciem uma experiência mais próxima e imersiva com a natureza, reconhecendo o potencial dessas estratégias para promover não apenas aspectos estéticos, mas também o bem-estar e o desenvolvimento cognitivo dos alunos (Blog Vobi, s.a).

### **4.3.4. FORMAS ORGÂNICAS**

O emprego de curvas, frequentemente associado à vitalidade orgânica, comunica conceitos como flexibilidade e até mesmo sensualidade. Recentemente, tem-se observado uma crescente valorização das linhas curvas, impulsionada por fatores como o interesse crescente na sustentabilidade e a adoção do conceito de biofilia, que busca estreitar os

vínculos entre o ser humano e a natureza. Além de considerações estéticas, as formas orgânicas desempenham funções cruciais na arquitetura e decoração, abordando aspectos como a redução de quinas e cantos para diminuir riscos de acidentes, especialmente em grupos mais vulneráveis como idosos, crianças e animais de estimação (Blog Archtrends Portobello, 2022).

A fabricação de elementos com formas orgânicas revela-se menos complexa quando comparada a itens de linhas retas, pois frequentemente não demanda encaixes e suportes intrincados. A aplicação dessas formas em mobiliário proporciona ergonomia, adaptando-se de maneira mais adequada às curvas do corpo, enquanto a montagem desses móveis é geralmente mais simples, devido à menor necessidade de encaixes. Elas contribuem para a melhoria da circulação em espaços reduzidos e conferem uma estética mais limpa aos ambientes, tornando a decoração suave e harmônica (Blog Archtrends Portobello, 2022).

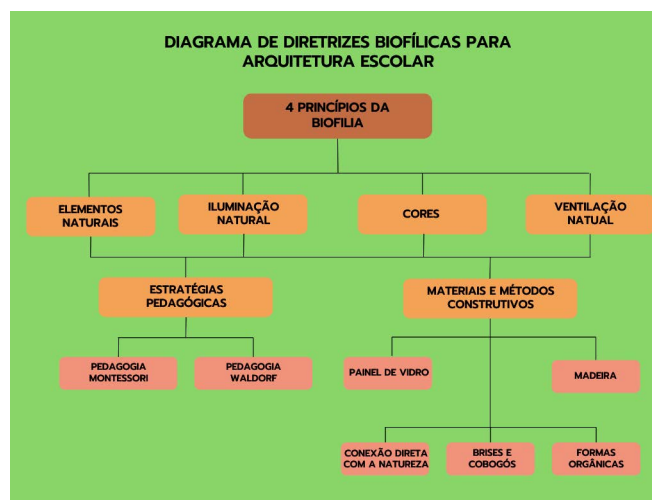
#### **4.3.5. BRISES E COBOGÓS**

Os elementos arquitetônicos como brises e cobogós desempenham um papel crucial não apenas na integração de ambientes internos e externos, mas também na estimulação sensorial, particularmente da audição e do olfato. A presença destes elementos permite a percepção de sons naturais, como o som da chuva e o canto de pássaros, assim como a apreciação de fragrâncias provenientes de elementos naturais, como o cheiro de terra molhada e o aroma de flores (Blog Vobi, s.a).

No âmbito do *design* biofílico, destaca-se a ênfase na ventilação natural, promovendo a circulação de ar saudável. Os brises e cobogós não apenas favorecem a conexão com elementos naturais, mas também incorporam a iluminação natural nos ambientes, variando de acordo com as distintas fases do dia. É relevante salientar que, à medida que o Sol se põe, a capacidade do usuário de perceber essa transição progride. O acompanhamento do anoitecer possibilita uma resposta fisiológica, uma vez que a percepção do escurecer desencadeia a produção de melatonina no cérebro, hormônio responsável pelo estímulo

do relaxamento. A consideração consciente desses elementos no design arquitetônico proporciona não apenas um ambiente esteticamente agradável, mas também promove a saúde e o bem-estar dos ocupantes (Blog Vobi, s.a). Por fim, como resultado dessa pesquisa, foi elaborado pela autora um diagrama com as diretrizes biofílicas para arquitetura escolar (Figura 03).

**Figura 3.** Diretrizes biofílicas para arquitetura escolar



Fonte: feito pela autora (2023).

## 5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento intelectual do ser humano é definido por suas relações sociais e com o meio em que está inserido, porém essa interação depende de vários fatores internos que são modificados por etapas que acontecem dentro do desenvolvimento psíquico. O papel da escola é adequar as necessidades de cada indivíduo ao meio social, além de promover experiências importantes. O professor é um facilitador, que discute e orienta os estudantes, sendo importante para o processo educacional, mas não mais o centro das atividades.

O sistema tradicional de educação ainda é predominante nas instituições educacionais, com um modelo voltado para a figura do professor e uma aprendizagem mecânica. Entretanto, desde 1920, novas tendências de educação surgiram no Brasil, com

pensadores como Piaget, Vygotsky, Maria Montessori e Waldorf, que defendem um sistema mais efetivo e harmonioso voltado para o aluno.

Esse sistema escolar tem uma nova visão de conteúdo, metodologia e relação entre professor e aluno, mostrando também que o ambiente de aprendizagem deve ser uma atividade de descoberta com um clima favorável para o aprendizado, autodesenvolvimento e preocupação com a inclusão social. Embora seja raro encontrar escolas que manifestam esse sistema no Brasil, o ensino deve se abrir mais à interdisciplinaridade e estimular o espírito de liberdade nos alunos, de modo que as próprias crianças possam criar suas próprias verdades.

Em conclusão, a psicologia ambiental é um campo importante para compreender a relação entre os comportamentos humanos e o ambiente, em particular, o papel da arquitetura na promoção do bem-estar e da qualidade de vida dos estudantes. O conceito de biofilia é uma abordagem que busca integrar o espaço com a natureza, reconhecendo a necessidade biológica do homem de conexão nos níveis mental, social e físico. Para alcançar esse objetivo, é necessário que os arquitetos considerem os impactos desejados que o local terá sobre o indivíduo, indo além das suas características físicas e abrangendo também as percepções que ele desperta.

A relação entre o processo educativo, as questões pedagógicas, os recursos metodológicos e a utilização do espaço das instituições escolares também são importantes para entender os comportamentos individuais e em grupo e promover um ambiente de aprendizado mais favorável. Portanto, a compreensão dos impactos do ambiente na psicologia humana pode contribuir para a criação de ambientes mais saudáveis, produtivos e estimulantes.

No entanto, é importante ressaltar que este estudo se baseou em uma revisão bibliográfica, sendo necessário o desenvolvimento de pesquisas empíricas para verificar a eficácia das técnicas de arquitetura biofílica em escolas. Recomenda-se, portanto, que estudos futuros sejam realizados para avaliar os efeitos a longo prazo dessas intervenções, bem como a percepção dos alunos, professores e demais usuários, dos espaços escolares em

relação a essas mudanças arquitetônicas. Essas investigações adicionais poderão fornecer subsídios mais robustos para embasar a implementação da arquitetura biofílica em escolas e seus impactos no desenvolvimento humano.

## 6. REFERÊNCIAS

- BACHEGA, Cesar Augusto. **Pedagogia Waldorf, um olhar diferente à educação**. Paranaíba: UEMS, 2009.
- BARBIERO G.; BERTO R. **Biophilia as Evolutionary Adaptation: An Onto- and Phylogenetic Framework for Biophilic Design**. *Front. Psychol*, 2021.
- BELTRAME, M. B.; MOURA, G. R. S. **Edificações escolares: infraestrutura necessária ao processo de Ensino e aprendizagem escolar**. In: Revista eletrônica “Revista Travessias”, v. 3, n. 2, 2009. Disponível em: <http://revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/download/3378/2663>. Acesso em: 13 jun. 2023.
- BLOG ARCHTRENDS PORTOBELLO. **Formas orgânicas: inspire-se na fluidez da natureza para a decoração**. 2022. Disponível em: <https://blog.archtrends.com/formas-organicas/#:~:text=No%20entanto%2C%20as%20formas%20org%C3%A2nicas,o%20oser%20humano%20da%20natureza/>. Acesso em: 23 dez. 2023.
- BLOG VOBI. **Design Biofílico: como incorporar a natureza nos projetos de interiores**. s.a. Disponível em: <https://www.vobi.com.br/vobi-design/design-biofilico-como-incorporar-a-natureza-nos-projetos-de-interiores#aplicando-o-design-biofilico-em-projetos/>. Acesso em: 23 dez. 2023.
- CRAIDY, Camem Maria; SILVA, Gladis E. P. da. **Educação Infantil: Pra que te quero?** Porto Alegre: Artmed, 2001, 164 p.
- CONSTANTINO, Ana Paula. **BIOFILIA EM AMBIENTE ESCOLAR**. In: Revista de iniciação científica da Unifamma, 2022. Disponível em: <http://revista.famma.br/index.php/ic/article/view/218>. Acesso em: 26 jul. 2023.
- DABUS, Heloisa. **A cor na arquitetura escolar e sua influência sobre a aprendizagem**. Disponível em: <https://www.dabus.com.br/blog/2014/07/a-cor-na-arquitetura-escolar-e-sua-influencia-sobre-a-aprendizagem/>. Acesso em: 14 jun. 2023
- ELALI, G.A. **O ambiente da escola: uma discussão sobre a relação escola-natureza em educação infantil**. *Estudos de Psicologia*, v. 8, n. 2, p. 309-319, 2003.
- FABER TAYLOR, A.; KUO, F. E.; SULLIVAN, W. C. **Coping with ADD: the surprising connection to green play settings**. *Environment Behav*. 2001
- FERRAZ, Julia. **Compreensão do ambiente físico escolar como elemento pedagógico a partir dos estudos das relações pessoa-ambiente**. 2021. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Faculdade de Educação. Brasília: Universidade de Brasília, Brasília (DF).
- GABERLOTTI, Tais. **Projeto Escola Sustentável em Bauru**. Bauru: UNESP, 2011.
- GALERIADAARQUITETURA. **PROJETOS/MADEIRA, 2020**. Disponível em: <https://www.galeriadaarquitetura.com.br/i-m/projetos/arquitetura-mmadeira/6/1#iniciopaginacao>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- GIFFORD, R. **Environmental psychology: principles and practice**. Boston: Allyn and Bacon, 1997. In: Kowaltowski, Doris C. C. K. *Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino*. São Paulo: Oficina de textos, 2011.
- GOUVEIRA, Carolina. **Neuroarquitetura e Design Biofílico aplicado a instituições infantis**. USJT, 2022.
- HEERWAGEN, Judith; ILOFTNESS, Vivian. **The economics of biofilia: Why designing with nature in mind makes financial sense**. New York: Terrapin Bright Green, 2012.
- KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.



KELLERT, Stephen R.; KAHN, Peter H. **Crianças e Natureza: Investigações Psicológicas, Socioculturais e Evolutivas – A Imprensa do MIT**. Estados Unidos: Editora MIT Press Ltd, 2002.

KELLERT, Stephen R. **Direito de nascença: Pessoas e natureza no mundo moderno**. New Haven: Editora Yale University Press, 2012.

LANZ, Rudolf. **A pedagogia Waldorf: caminho para um ensino mais humano**. São Paulo: Antroposófica, 1998. 6ª ed.

MIGLIANI, Audrey. O **QUE É MADEIRA LAMINADA COLADA (MLC OU GLULAM)?** Disponível em: [https://www.archdaily.com.br/br/928061/o-que-e-madeira-laminada-colada-mlc-ou-glulam?ad\\_medium=widget&ad\\_name=navigation-next](https://www.archdaily.com.br/br/928061/o-que-e-madeira-laminada-colada-mlc-ou-glulam?ad_medium=widget&ad_name=navigation-next). Acesso em: 13 jul. 2023.

MONTESSORI, Maria. **Pedagogia Científica: a descoberta da criança**. São Paulo, Flamboyant, 1965.

OKAMOTO, Jun. **Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação**. São Paulo: Editora Makenzie, 2002.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: Livraria José Olympo Editora, 1973.

\_\_\_\_\_. **A epistemologia genética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

PAIVA, Andréa de. **Princípios da NeuroArquitetura e do NeuroUrbanismo**. 2020. Site Neuroau. Disponível em: <https://www.neuroau.com/post/principios>. Acesso em: 25 jun. 2023.

PENNA. **Arquitetura e Urbanismo, CORES na arquitetura e decoração**. Site o Jornalzinho. Disponível em: <http://www.ojornalzinho.com.br/2018/01/02/cores-na-arquitetura-e-decoracao-parte2-penna-arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em: 15 jun. 2023.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis: Vozes, 1995.

REIS, Maíara Fonseca. **Neurociência aplicada à arquitetura no espaço do ensino escolar primário**. 2019. Disponível em: [https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2582/1/MONOGRAFIA\\_Neuroci%C3%AanciaAplicadaArquitetura.pdf](https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2582/1/MONOGRAFIA_Neuroci%C3%AanciaAplicadaArquitetura.pdf). Acesso em: 15 jun. 2023.

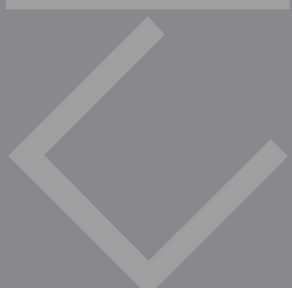
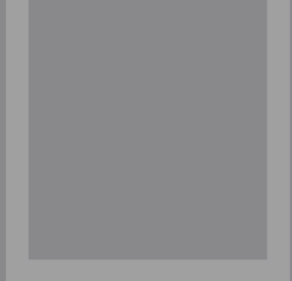
SILVA, Omara. **Proposta de projeto para escola de ensino infantil sob o enfoque da neuroarquitetura**. Centro Universitário de Curitiba, 2020.

VILELA, Silvio Henrique. **Maria Montessori: O caminho dos sentidos**. Rio de Janeiro: Revista Teias, 2014. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24465/17443>. Acesso em: 9 abr. 2023.

VIEIRA, Carlos Magno Naglis. **Fundamentos Históricos e Filosóficos da Educação**. Campo Grande: UCDB, 2015. 65 p.

WILSON, Edward Osborne. **Biophilia**. Cambridge: Harvard University Press, 1984.

WITTER; RAMOS. **Influência das cores na motivação para leitura das obras de literatura infantil**. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pee/v12n1/v12n1a04.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2023.



# **SOBRE OS AUTORES**

# PREFÁCIO

---

## MARTA ADRIANA BUSTOS ROMERO romero@unb.br



Marta Adriana Bustos Romero é Professora Titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB. Possui graduação pela Universidad de Chile e pela PUCCAMP (1978). Especialista pela USP-São Carlos (1980), Mestre pela UnB (1985), Doutora pela UPC (1993), Pós-Doutora pela PSU (2001). Posição 3.370 entre as cientistas mais influentes na *Latin America Top 10.000 Scientists AD Scientific Index 2021 (Alper-Doger Scientific Index)*. Experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, atuando principalmente nos seguintes campos: tecnologia da Arquitetura e do Urbanismo, sustentabilidade, urbanismo sustentável, bioclimatismo, desenho urbano, espaço público, e arquitetura e clima. Autora de diversos livros e coletâneas de referência, como: “Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano (1988); “Arquitetura Bioclimática do Espaço Público” (2001). Principal pesquisadora do LaSUS. Coordenadora do REABILITA.

# APRESENTAÇÃO

---

## ROBERTA CONSENTINO KRONKA MÜLFARTH rkronka@usp.br



Roberta Consentino Kronka Mülfarth é Professora Titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP; bolsista produtividade CNPQ; residente da Comissão de Pesquisa e Inovação da FAUUSP; vice-coordenadora científica do NAP-USP CIDADES; arquiteta e urbanista pela FAUUSP, mestra pelo Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia da USP e doutora pela FAUUSP. Tem experiência na área de Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo, na subárea de Conforto Ambiental, atuando principalmente em sustentabilidade e ergonomia. Autora do livro “Repensando Ergonomia: do edifício ao espaço urbano” e coautora do livro “Towards Green Campus Operations, Energy, Climate and Sustainable Development Initiatives at Universities”.

# EIXO 1 BIOCLIMATISMO E PROJETO ARQUITETÔNICO

## 1 PSICOLOGIA AMBIENTAL E BIOFILIA PARA ARQUITETURA ESCOLAR: FUNDAMENTOS, CONCEITOS E PRÁTICAS PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO NAS INSTITUIÇÕES ESCOLARES

**SOFIA SORIANO COCHAMANIDIS** *arqsofiasoriano@gmail.com*



Sofia Soriano Cochamanidis graduou-se em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Católica Dom Bosco e especializou-se em Reabilitação Sustentável Arquitetônica e Urbanística pela Universidade de Brasília. Atua como arquiteta autônoma e é graduanda do curso de Psicologia na faculdade Insted, em que busca aprofundar sua compreensão sobre a interação entre o ambiente construído e o bem-estar psicológico do ser humano.

**THIAGO MONTENEGRO GOES** *thiago\_goes@ufg.br*



Thiago Góes é professor do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFG desde 2023. Arquiteto e urbanista (UFSC, 2011), especialista pelo Reabilita (2017), mestre (2018) e doutorando do Programa de Pós-Graduação da FAU/UnB. Especialista em simulação do conforto e desempenho ambiental e eficiência energética. Possui experiência no ensino superior como professor na UniProjeção (2018-2019), UnB (2019-2020) e Reabilita (2019-2020). Pesquisador do Grupo de Pesquisa em Simulação no Ambiente Construído e do Laboratório de Sustentabilidade Aplicada à Arquitetura e ao Urbanismo.

## 2 LAZER, ACÚSTICA E QUALIDADE AMBIENTAL: CONDICIONAMENTO ACÚSTICO DE UM RESTAURANTE EM REGENTE FEIJÓ/SP

**BRUNA KAROLINE SILVA** *brunakaroline0601@gmail.com*



Bruna Karoline da Silva é arquiteta e urbanista pelo Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo, especialista em Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística pela Universidade de Brasília. Foi estagiária em diversos escritórios, participando de obras no Brasil e Estados Unidos. Já graduada, trabalhou como arquiteta em reformas e construções de médio e grande porte, tendo como projeto de destaque a obra do Centro de Distribuição da Ambev em Presidente Prudente, em São Paulo. Atualmente, é arquiteta sócia-diretora em seu próprio escritório voltado para a área de arquitetura e interiores, desenvolvendo projetos residenciais e comerciais para todo o estado de São Paulo.

**ANA CAROLINA CORDEIRO CORREIA LIMA** *ana.ana@unb.br*



Ana Carolina Lima é doutora e mestra em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília, onde é professora da graduação e do curso de pós-graduação em Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística. É também pesquisadora dos Laboratórios de Sustentabilidade Aplicada à Arquitetura e ao Urbanismo, LACAM e LACIS. Foi coordenadora dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, *Design* de Interiores e *Design* Gráfico e do Centro de Empreendedorismo e Inovação Acadêmica do Centro Universitário do Distrito Federal. Seu enfoque é conforto sonoro, paisagem sonora, projeto arquitetônico e arquitetura hospitalar. Participou na pesquisa de reabilitação de edifícios da Hemorrede, parceria com o Ministério da Saúde.

## 3 ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO BASEADA EM INSPEÇÃO PREDIAL VIA NORMA HOLANDESA NEN 2767 E NA ABNT NBR 16.747

**KARINA ARTUSO TAKAKI** [karina.atakaki@gmail.com](mailto:karina.atakaki@gmail.com)



Karina Artuso Takaki é arquiteta e urbanista pela Universidade Presbiteriana Mackenzie com trabalho final “Antropoceno: o ser humano e o clima. O papel da arquitetura frente à crise climática”. É especialista em Reabilitação Sustentável Arquitetônica e Urbanística pela Universidade de Brasília. Desenvolveu o artigo “A Aplicação de Tecnologias Sustentáveis em Projetos Arquitetônicos”, estudou na École Nationale Supérieure d’Architecture Paris Val-de-Seine, em Paris, na França, participando de um projeto com foco no desenvolvimento sustentável das cidades chinesas e realizou um *workshop* na Huazhong University of Science and Technology em Wuhan, na China. Atua na área de incorporação na cidade de São Paulo.

**JOÃO DA COSTA PANTOJA** [joaocpantoja@gmail.com](mailto:joaocpantoja@gmail.com)



João da Costa Pantoja é graduado em Engenharia Civil pela Universidade de Brasília, mestre em Estruturas e Construção Civil pela mesma Universidade, doutor na área de Estruturas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, com estágio doutoral na University of Illinois at Urbana-Champaign, e pós-doutor em Estruturas pela Universidade do Porto-FEUP. É professor de Estruturas e coordenador do Laboratório de Reabilitação do Ambiente Construído da Universidade de Brasília. Pesquisa modelos numéricos aplicados a estruturas, patologia das estruturas, inspeções especializadas, reabilitação estrutural na conservação patrimonial, modelos multicritérios para avaliação de imóveis urbanos, bens singulares e modelos para certificação de empreendimentos.

## 4 ESTUDO DE CASOS MÚLTIPLOS SOBRE O POLO DE EXCELÊNCIA EM BIOMIMÉTICA MARINHA

**ALICE ARAUJO MARQUES DE SÁ** [alicearaujoms@gmail.com](mailto:alicearaujoms@gmail.com)



Alice Araujo Marques de Sá graduou-se em *Design* de Produto e Programação Visual na Universidade de Brasília (UnB), obteve o título de mestra no Programa de Pós-Graduação em *Design* da UnB (2021) e especializou-se em Reabilitação Ambiental Sustentável, Arquitetônica e Urbanística pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB. Atua como *designer* e pesquisadora, tendo como temas de interesse: biomimética; *design* bioinspirado; biônica; biodesign; bioclimatismo; sustentabilidade; biologia; arquitetura; artes visuais; museologia; história da arte, do *design* e da arquitetura.

**CAIO FREDERICO E SILVA** [caiosilva@unb.br](mailto:caiosilva@unb.br)



Caio Frederico e Silva é arquiteto e urbanista pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), mestre e doutor pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (UnB), onde também é Professor desde 2011. Foi Professor Visitante na Universidade de Harvard (2019-2020) e é membro do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Distrito Federal (CAU-DF). Atualmente, é Diretor da FAU-UnB e já foi Coordenador da PPGFAU. Desenvolve pesquisas em três áreas temáticas: urbanismo ecológico com foco na contribuição da vegetação frente à emergência climática; simulação de desempenho de edifícios e processo de projeto; e análise ambiental com simulações digitais.

## EIXO 2 ESPAÇO URBANO E SUSTENTABILIDADE

### 5 CERTIFICAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE NA ESCALA URBANA: COMO OS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO CONSIDERAM A RELAÇÃO ENTRE A MORFOLOGIA URBANA, O CONFORTO TÉRMICO EXTERNO E A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NOS EMPREENDIMENTOS URBANOS

**BRUNA PACHECO DE CAMPOS** *arquiteturabrunacampos@gmail.com*



Bruna Pacheco de Campos é arquiteta e urbanista pela Universidade Federal de Santa Catarina e especialista em Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística pela Universidade de Brasília em. Profissional acreditada LEED AP BD+C e LEED for Cities and Communities Pro pelo conselho de construção sustentável dos Estados Unidos, é consultora de sustentabilidade para empreendimentos imobiliários da escala do edifício à urbana. Participou de projetos como o primeiro LEED Zero Água do Mundo, o primeiro Hospital certificado LEED BD+C Healthcare e o bairro com a

**LUCÍDIO GOMES AVELINO FILHO** *lucidio.arquitetura@gmail.com*



Lucídio Gomes Avelino Filho é doutorando no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, bolsista CNPq, mestre em Projeto e Cidade pelo PPG Projeto e Cidade da Faculdade de Artes Visuais da Universidade Federal de Goiás, bolsista CAPES e arquiteto e urbanista graduado pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Também está vinculado ao Laboratório de Sustentabilidade Aplicada à Arquitetura e ao Urbanismo, ao Laboratório de Controle Ambiental e Eficiência Energética e ao grupo de pesquisa em Simulação Computacional no Ambiente Construído. Participa de projetos de pesquisa ligados aos temas de eficiência energética, simulação computacional e cidades sustentáveis.

### 6 PATRIMÔNIO CULTURAL MUNDIAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM OLHAR PARA O BRASIL

**PRISCILA MENGUE** *priscilamengue@gmail.com*



Priscila Mengue é jornalista e repórter especializada na cobertura de urbanismo, patrimônio cultural e vida na cidade. É graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul e concluiu a especialização Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística pela Universidade de Brasília (UnB). Tem mais de uma década de experiência em reportagem, com trabalhos reconhecidos, premiados e publicados em alguns dos principais veículos de imprensa do país.

**ANDREY ROSENTHAL SCHLEE** *andrey.schlee@unb.br*



Andrey Rosenthal Schlee é arquiteto e urbanista, mestre pela UFRGS e doutor pela USP e Professor Titular da UnB, com ênfase em História da Arquitetura e Urbanismo. Participou da Comissão Assessora de Avaliação do ENADE; da Comissão Consultiva da RANA do Sistema de Acreditação do Mercosul; foi consultor do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras para a área; membro da Comissão de Arquitetura do INEP-Confea; foi diretor da ABEA e da FAU-UnB (2004-2011), coordenador de Área da CAPES (2011), bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 e diretor do Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização do IPHAN (2011-2019, e desde 2023).

**CAIO FREDERICO E SILVA** *caiosilva@unb.br*



Caio Frederico e Silva é arquiteto e urbanista pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), mestre e doutor pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (UnB), onde também é Professor desde 2011. Foi Professor Visitante na Universidade de Harvard (2019-2020) e é membro do Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Distrito Federal (CAU-DF). Atualmente, é Diretor da FAU-UnB e já foi Coordenador da PPGFAU. Desenvolve pesquisas em três áreas temáticas: urbanismo ecológico com foco na contribuição da vegetação frente à emergência climática; simulação de desempenho de edifícios e processo de projeto; e análise ambiental com simulações digitais.

## 7 O PARQUE MINHOCAO COMO UM ELEMENTO INFLUENCIADOR DA ATIVIDADE FÍSICA

**MARIANA LISBOA TANAKA** *mari.listanaka@gmail.com*



Mariana Lisboa Tanaka é arquiteta e urbanista pelo Centro Universitário Belas Artes de São Paulo e especialista em “Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística” pelo Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. Atuou como estagiária e arquiteta em diversos projetos de arquitetura e interiores no segmento residencial, comercial e corporativo, junto a escritórios e construtoras. Desenvolveu os projetos desde a concepção até a execução da obra. Atualmente, faz a coordenação e acompanhamento de projetos de retrofit hoteleiro, dentro de uma administradora hoteleira.

**MARCELO DE ANDRADE ROMÉRO** *marcelo\_romero@icloud.com*



Marcelo de Andrade Roméro é arquiteto e Urbanista (FAUBC), mestre em Tecnologia da Arquitetura (USP), mestre em Teologia pela M.A. in Biblical Leadership, doutor em Tecnologia da Arquitetura pela USP e Lab Nac de Energia e Geologia, Portugal, pós-doutor pela Fulbright Visiting Researcher, professor da CUNY-USA, pós-doutor pela University of Arizona-USA, pós-doutor pela LNEC-Portugal e livre-docente e professor da Sênior (USP). Também é professor das seguintes instituições e cursos: Marinha do Brasil, *lato sensu*: Escola Politécnica-USP (desde 2005), Faculdade de Saúde Pública da USP (2000-2015), Mestrado e Doutorado da FAUUSP (2005-2023), Mackenzie (2000-2023) e UnB (desde 2010); Mestrado e *lato sensu* da Belas Artes (desde 2015).

## 8 PLANEJAMENTO DO ECOSISTEMA URBANO DE CAVALCANTE/GO: ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS PARA A REVISÃO DO PLANO DIRETOR

**CAIO MONTEIRO DAMASCENO** *caiomdamasceno@gmail.com*



Caio Monteiro Damasceno, arquiteto e urbanista, integrante do grupo de pesquisa e extensão “Periférico: trabalhos emergentes” da Universidade de Brasília, pela qual é graduado. Também é especialista em Reabilitação Sustentável Arquitetônica e Urbanística pela mesma Universidade. Atuou como coordenador adjunto do projeto “Arquitetura Vernacular Kalunga: difusão e preservação dos saberes tradicionais”, do Polo UnB Kalunga do Departamento de Extensão DEX/UnB em 2022 e 2023. Atua em projetos de mobilização comunitária através do Processo Participativo, como ações voluntárias de revitalização do espaço urbano de forma autônoma e através da CODHAB (2018).

**LIZA MARIA DE SOUZA ANDRADE** [lizamsa@gmail.com](mailto:lizamsa@gmail.com)



Liza Maria de Souza Andrade é arquiteta e urbanista pela UFMG, mestre e doutora pela FAU-UnB. É professora e pesquisadora do PPG da FAU/UnB, do REABILITA e coordenadora do Curso *lato sensu* e Programa de Residência Multiprofissional CTS. Líder do Grupo de Pesquisa e Extensão “Periférico, trabalhos emergentes”, vice-líder do Grupo de Pesquisa “Água e Ambiente Construído”. Atuou no CONSAB/DF (2020/2022), foi Coordenadora de Extensão (2018/2020) e membro da Câmara de Extensão da UnB (2016/2020) e do EMAU/CASAS (2013/2020). Atualmente, desenvolve pesquisa sobre a produção do *habitat* no território do DF e entorno, os ecossistemas urbanos e rurais e a assessoria sociotécnica.

## 9 ANÁLISE DA EXPANSÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE MARÍLIA/SP E SEUS IMPACTOS SOBRE O MEIO NATURAL

**ANDRÉA DOS SANTOS MOITINHO** [a.moit@uol.com.br](mailto:a.moit@uol.com.br)



Andréa dos Santos Moitinho é arquiteta e urbanista pela Universidade Estadual Paulista e especialista em Reabilitação Sustentável Arquitetônica e Urbanística pela Universidade de Brasília. Servidora do Ministério das Cidades desde 2006, atua como assessora técnica na Secretaria Nacional de Periferias e possui experiência em urbanização de assentamentos precários e habitação de interesse social. Integrou missão diagnóstica do Governo Brasileiro no Haiti com vistas à elaboração de projetos de cooperação técnica entre os dois países após o sismo de 2010. Participou de treinamento voltado ao planejamento da expansão urbana promovido pela Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA – 2015).

**RÔMULO JOSÉ DA COSTA RIBEIRO** [rjribeiro@unb.br](mailto:rjribeiro@unb.br)



Rômulo José da Costa Ribeiro Geólogo é mestre e doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília, onde atua como professor. Coordena o Núcleo Brasília do INCT do Observatório das Metrópoles/IPPUR/UFRJ desde 2009, e o grupo de pesquisa Núcleo Brasília, no qual são estudadas questões espaciais urbano e ambientais da Área Metropolitana de Brasília. É professor no curso de graduação em Gestão Ambiental; no programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo; no Programa de Pós-graduação em Transportes; no Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos; e no Curso de Especialização Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística.



## EIXO 3 A NATUREZA COMO RECURSO DE PROJETO

### 10 AVALIAÇÃO SAZONAL DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE SUPORTE PELO SEQUESTRO FLORESTAL DE CARBONO EM AMBIENTES URBANOS - ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES

**EDUARDA GAZOLA AGUIAR** *eduardaaguiar.arq@gmail.com*



Eduarda Gazola Aguiar, arquiteta e urbanista, graduou-se em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Passo Fundo. É especialista em Territórios Colaborativos – Processos, Projeto, Intervenção e Empreendedorismo pelo Instituto Universitário de Lisboa, Portugal, e em Reabilitação Sustentável Arquitetônica e Urbanística, pela Universidade de Brasília. Atua como Arquiteta e Urbanista na Secretaria de Infraestrutura e Urbanismo do Município de Luís Eduardo Magalhães, na Bahia.

**GUSTAVO MACEDO DE MELO BAPTISTA** *gmbaptista@unb.br*



Gustavo Macedo de Melo Baptista é professor Associado III do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília, ex-coordenador do Polo UnB do Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiamb – 2018-2020), ex-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Geociências Aplicadas e Geodinâmica (2016-2018) e ex-diretor do Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares (CEAM/UnB – 2014-2016). Atua também como pesquisador do Núcleo Brasília do INTC Observatório das Metrôpoles.

### 11 FITOPATOLOGIAS URBANAS: ESTUDO DE CASO NA AVENIDA LEÃO XIII, JANUÁRIA/MG

**JULYENE FERNANDES ALKMIM** *julyenearquitetura@gmail.com*



Julyene Fernandes Alkmim, arquiteta e urbanista, graduada pela Universidade de Brasília (UnB), é especialista em “Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística” pela mesma Universidade. Possui qualificação profissional pelo SENAC/Rio, com certificação em “Ambientação de Interiores Residenciais” (2010) e “Paisagismo” (2011). Na graduação, atuou como pesquisadora no Programa de Iniciação Científica sobre “Mobilidade Urbana Sustentável” no Laboratório de Psicologia Ambiental e no Projeto “Estudos e Pesquisa em Arquitetura Penal” junto ao Núcleo de Estudos e Pesquisa Penitenciário Nacional (DEPEN). Atua como arquiteta na Secretaria Municipal de Educação de Januária, em Minas Gerais.

**RODRIGO STUDART CORRÊA** *rscorrea@unb.br*



Rodrigo Studart Corrêa é professor da Universidade de Brasília (UnB) desde 2003 e do Curso de Pós-graduação em Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística - Reabilita desde 2006, em que ministra o módulo Infraestrutura Verde e Soluções Baseadas na Natureza. Ph.D. em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade de Melbourne (Austrália), mestre em Ecologia da Fauna e da Flora pela UnB, especialista em Meio Ambiente pela Universidade de Dresden (Alemanha), engenheiro agrônomo e geógrafo pela UnB e engenheiro ambiental pelo Instituto de Engenheiros da Austrália. Desenvolve pesquisas e projetos em Restauração Ecológica e em Ecologia Urbana.

# 12 SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA E INFRAESTRUTURA VERDE EM POLÍTICAS PÚBLICAS PARA DESENVOLVIMENTO URBANO: OPORTUNIDADES E DESAFIOS

**ANA LUÍSA OLIVEIRA DA SILVA** [analuisa.ciamb@gmail.com](mailto:analuisa.ciamb@gmail.com)



Ana Luísa Oliveira da Silva possui bacharelado em Ciências Ambientais pela Universidade de Brasília. Fez intercâmbio acadêmico na University of Hull, Inglaterra. Pós-graduada *lato sensu* em Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística – Reabilita 11 pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília. Atua como assessora técnica em projetos de cooperação internacional na área de desenvolvimento urbano sustentável, soluções baseadas na natureza, mudanças do clima, políticas públicas e proteção da sociobiodiversidade brasileira. Atualmente, é membro da Associação de Cientistas Ambientais do Brasil.

**DANIEL SANT'ANA** [dsantana@unb.br](mailto:dsantana@unb.br)



Daniel Sant'Ana possui doutorado em Uso e Conservação de Água em Edificações pela Oxford Brookes University - Inglaterra, mestrado em Eficiência Energética e Sustentabilidade em Edificações pela Oxford Brookes University - Inglaterra e graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. É Professor Associado na Universidade de Brasília, líder do grupo de pesquisa Água & Ambiente Construído e editor chefe do periódico Paranoá. Em sua atuação profissional, seu enfoque está direcionado à Conservação de Água, com especial atenção aos temas de Planejamento, Gestão e Governança da Água, Saneamento, Drenagem Urbana e Conservação de Água.

# 13 EM DIREÇÃO A UMA PAISAGEM ECOLÓGICA: JARDIM DE CHUVA COMO UM MEIO DE PRESERVAÇÃO DO PLANO PILOTO DE BRASÍLIA

**GABRIELA SANTANA DO VALE** [gsvale.contato@gmail.com](mailto:gsvale.contato@gmail.com)



Gabriela Santana do Vale atua como autônoma em arquitetura/arte. Graduiu-se em Arquitetura e Urbanismo pela FAU/UnB e especializou-se em Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística pelo PPG-FAU/UnB. Teve obras expostas e premiação pelo CAU/BR. Durante a graduação, foi cofundadora da primeira empresa júnior da FAU/UnB, Ateliê Muda. Realizou PIBIC, indicado ao Prêmio Destaque em 2017. Atuou como estagiária em arquitetura residencial pelo Juanita Noronha Arquitetura, em pesquisa em bambu pelo CPAB/UnB e em preservação de patrimônio cultural pelo IPHAN/DF, tendo como destaques: sinalização de sítios arqueológicos no Parque Nacional de Brasília, Athos colorindo Brasília.

**JOSÉ MARCELO MARTINS MEDEIROS** [medeirosjose@gmail.com](mailto:medeirosjose@gmail.com)



José Marcelo Martins Medeiros é Professor Adjunto do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Tocantins e professor do PPG-FAU/UnB, curso de especialização. Faz parte grupo de pesquisa “A Sustentabilidade em Arquitetura e Urbanismo” (FAU/UnB). Possui pesquisa individual: “Sustentabilidade em uma nova capital modernista: a recente verticalização na Praia da Graciosa, Palmas, Tocantins” (Curso de Arquitetura e Urbanismo - UFT). Título da tese: “Parques Lineares ao Longo de Corpos hídricos urbanos: conflitos e possibilidades, o caso da Orla do Lago Paranoá/DF”. Experiência internacional: chefe de projeto na Université du Québec à Montréal, Canadá.

ISBN: 978-65-84854-35-2

**BR**



9 786584 854352