

NEUROURBANISMO E NEUROCIÊNCIA: TRANSFORMANDO O AMBIENTE ESCOLAR COM A NATUREZA

NEUROURBANISM AND NEUROSCIENCE: TRANSFORMING THE SCHOOL ENVIRONMENT WITH NATURE

Bruna Freitas Monteiro, Mestranda, UNINOVE, Brasil.

brunafreitas.monteiro@uni9.edu.br

Dr. Antônio Pires Barbosa, Professor Doutor, UNINOVE, Brasil.

antoniopb@uni9.pro.br

Resumo

A escola representa o segundo ambiente mais frequente na vida das crianças, ficando atrás apenas de suas casas, e é o local onde elas iniciam suas interações sociais. Como tal, é fundamental que a escola seja um ambiente rico em estímulos positivos, capaz de promover um desenvolvimento infantil satisfatório. Além disso, a escola deve ser projetada de forma a garantir a inclusão de alunos com deficiências e/ou transtornos de aprendizagem, abordando tanto práticas pedagógicas inclusivas quanto a acessibilidade do ambiente físico. Nesse contexto, este artigo busca oferecer uma fundamentação teórica sobre a interação entre a arquitetura e o cérebro humano, bem como explicar de que maneira essa interação influencia o processo de aprendizagem das crianças e sua integração na sociedade e a relação entre o neurourbanismo, a neurociência e o ambiente escolar, com ênfase na integração de elementos naturais nas escolas. Por meio de uma revisão abrangente da literatura científica, será explorada a influência do ambiente natural nas escolas e como essa integração pode afetar o desenvolvimento cognitivo, emocional e acadêmico dos alunos. Além de estratégias de design e planejamento urbano que podem ser aplicadas para criar ambientes educacionais mais saudáveis e propícios à aprendizagem.

Palavras-chave: Neurourbanismo, neurociência, arquitetura escolar, educação, comportamentos conscientes.

Abstract

School represents the second most frequent environment in children's lives, second only to their homes, and it is the place where they initiate their social interactions. As such, it is essential for the school to be an environment rich in positive stimuli, capable of promoting satisfactory child development. Furthermore, the school must be designed to ensure the inclusion of students with disabilities and/or learning disorders, addressing both inclusive pedagogical practices and the accessibility of the physical environment. In this context, this article seeks to provide a theoretical foundation on the interaction between architecture and the human brain, as well as to explain how this interaction influences the learning process of children and their integration into society, emphasizing the relationship between neurourbanism, neuroscience, and the school environment, with a focus on the integration of natural elements in schools. Through a comprehensive review of scientific literature, the influence of the natural environment in schools will be explored, and how this integration can affect the cognitive, emotional, and academic development of students. In addition, design and urban planning strategies that can be applied to create healthier and more conducive educational environments will be discussed.

Keywords: *Neurourbanismo; neurociência; comportamentos conscientes; planejamento urbano; sustentabilidade urbana.*

Introdução

O planejamento urbano sustentável é uma área de pesquisa e intervenção que tem se tornado cada vez mais relevante no contexto global, diante dos desafios socioambientais enfrentados atualmente. A busca por cidades que sejam ambientalmente responsáveis, socialmente inclusivas e economicamente viáveis é uma prioridade para garantir um futuro sustentável. Nesse sentido, compreender o comportamento humano e sua relação com o ambiente urbano torna-se fundamental para a promoção de comportamentos conscientes e sustentáveis.

No entanto, para atingir esse objetivo, é necessário considerar o papel específico das crianças e jovens na construção de cidades sustentáveis. Essa população desempenha um papel crucial tanto no presente quanto no futuro das cidades, pois são os principais usuários e futuros líderes e tomadores de decisão.

O neurourbanismo surge como uma abordagem que busca compreender como a vida na cidade afeta o cérebro e as emoções dos seus habitantes, com o objetivo de promover espaços urbanos que proporcionem bem-estar e qualidade de vida. O termo "neurourbanismo" é uma junção dos conceitos de "neuro", relacionado à pesquisa, estrutura e funcionalidade cerebral (Adli et al., 2017), e "urbanismo", que se refere ao estudo do planejamento sistemático e desenvolvimento das cidades (Buttazzoni, Doherty, & Minaker, 2022).

A educação desempenha um papel fundamental na promoção de comportamentos mais sustentáveis e conscientes em relação ao meio ambiente.

Estudos demonstram que a aprendizagem baseada na experiência e na emoção pode ter um impacto significativo na formação de valores e atitudes relacionados à sustentabilidade.

Investir na educação e na conscientização ambiental desde tenra idade é fundamental para criar uma geração comprometida com a preservação do meio ambiente e com a adoção de comportamentos mais sustentáveis. Nesse sentido, a aplicação dos conhecimentos neurocientíficos na educação pode desempenhar um papel transformador.

Estudos têm demonstrado que a aprendizagem baseada na experiência e na emoção tem um impacto significativo na formação de valores e atitudes relacionados à sustentabilidade (Hartmann et al., 2016). Ao compreender como o cérebro humano responde aos estímulos ambientais, é possível desenvolver estratégias educacionais mais eficazes, que promovam a conexão emocional das crianças e jovens com o meio ambiente urbano e estimulem comportamentos mais conscientes e sustentáveis.

De acordo com Paulo Freire, há uma relação intrínseca entre a consciência e o mundo na interação entre o ser humano e seu ambiente. Nessa dinâmica, a consciência não existe antes do mundo, nem o mundo existe antes da consciência. O mundo é externo à consciência, mas ao mesmo tempo é relativo a ela. A consciência do mundo implica na existência de um mundo dentro da consciência.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo compreender como os avanços da neurociência podem contribuir para a promoção de ambientes urbanos mais saudáveis, sustentáveis e agradáveis para as pessoas.

No entanto, é importante destacar que o campo do neurourbanismo ainda está em desenvolvimento e enfrenta desafios, como a escassez de sistematização da literatura e a necessidade de uma maior compreensão do impacto, alcance e implicações das pesquisas nessa área (Blanco, 2022).

Muito tem sido investigado sobre os efeitos da arquitetura sobre o cérebro, sejam eles benéficos ou adversos. O neurourbanismo, como abordagem interdisciplinar que une os campos da neurociência, arquitetura e planejamento urbano, tem desencadeado uma revolução na concepção das cidades modernas, a profunda influência do ambiente construído no

comportamento humano e na qualidade de vida, e em nenhuma outra esfera essa influência é tão palpável e vital como na educação.

A neurociência, por sua vez, proporciona uma base teórica sólida para compreender como o cérebro humano responde ao ambiente e como o ambiente pode moldar o desenvolvimento cognitivo e emocional.

Eric Kandel, renomado neurocientista e Nobel de Medicina, enfatizou essa relação intrínseca entre o cérebro e o ambiente, declarando que "o cérebro é o órgão mais complexo do corpo humano, e sua interação com o ambiente é o que nos torna quem somos". Esta afirmação destaca a relevância crítica de investigar como o ambiente, especialmente no contexto educacional, impacta o cérebro em desenvolvimento e, portanto, o potencial humano.

A arquitetura escolar é, portanto, um componente essencial no processo educativo, não apenas como um abrigo físico, mas como um fator que influencia profundamente a experiência e o desempenho dos alunos. Este artigo científico tem como objetivo explorar como o neurourbanismo, combinado com os insights da neurociência, pode aprimorar a arquitetura escolar, focalizando particularmente a integração do ambiente natural nas escolas.

Como Kaplan e Kaplan (1989) teorizaram, a teoria da restauração cognitiva sugere que a exposição à natureza ou ambientes com elementos naturais pode reduzir a fadiga mental, melhorar a atenção e a criatividade. Portanto, o neurourbanismo, que se concentra em criar ambientes urbanos que promovem o bem-estar humano, pode ser uma ferramenta poderosa para repensar o design e o planejamento das escolas, tornando-as mais saudáveis e eficazes.

Neste contexto, este artigo revisará evidências teóricas e empíricas que respaldam a influência positiva da presença de elementos naturais no ambiente escolar no desenvolvimento cognitivo, emocional e acadêmico dos alunos. Além disso, serão discutidas estratégias de design e planejamento urbano que podem ser aplicadas para criar ambientes educacionais mais saudáveis e propícios à aprendizagem.

A partir deste ponto, exploraremos em detalhes a pesquisa e as descobertas relacionadas ao neurourbanismo, à neurociência e à influência do ambiente natural nas escolas, fornecendo uma base sólida para a compreensão e aplicação desses conceitos no campo da educação e do planejamento urbano.

Conforme destacado em um artigo publicado pelo site ArchDaily (2018), crianças passam aproximadamente 70% do seu tempo em ambientes internos, sendo assim, o entendimento desses princípios é fundamental para educadores, planejadores urbanos e arquitetos, permitindo que eles colaborem na criação de escolas que não apenas ensinem, mas também inspirem e nutram o potencial humano, preparando as gerações futuras para um futuro mais promissor.

Para fundamentar essa abordagem, serão utilizados referenciais teóricos, bem como os resultados de uma pesquisa de campo e questionários respondidos por professores da rede de ensino da cidade de São Paulo. Os dados resultantes dessa pesquisa sustentam a importância de uma escola de ensino regular que integre duas áreas significativas da educação: a neurociência e a arquitetura.

Metodologia

A metodologia deste estudo é baseada em uma revisão da literatura científica, que visa analisar e sintetizar as evidências teóricas e empíricas relacionadas ao neurourbanismo e à influência do ambiente natural nas escolas. Este método foi escolhido para compreender a fundo a relação entre a arquitetura escolar, o ambiente natural e o impacto no desenvolvimento cognitivo, emocional e acadêmico dos alunos.

A revisão da literatura adotada neste estudo visa fornecer uma análise abrangente e fundamentada das evidências relacionadas ao neurourbanismo e à influência do ambiente

natural nas escolas. Com base na análise crítica da literatura científica, será possível extrair conclusões sólidas e embasar as recomendações para a criação de ambientes educacionais mais saudáveis e eficazes.

Utilizando no contexto teórico, a revisão sistemática da literatura subsidiada por softwares de análises como o N-vivo ou Iramuteq e, no contexto empírico, a coleta de dados, poderá ser realizada via entrevistas semiestruturadas com análise de conteúdo. Para verificação da temática utilizou-se como string de busca: “neurourbanism” no Google Scholar, e obteve-se um total de 35 documentos denotando um campo interdisciplinar e emergente com a incorporação de conceitos além da neurociência; o planejamento urbano e a sociologia. Diante disto, Blanco (2022) destaca que existem diferentes linhas de pesquisas sobre neurourbanismo, como o esclarecimento conceitual, a premissa de definição e a postulação teórica formando uma escassez de sistematização da literatura para descobrir o impacto, alcance e implicações de pesquisa.

Foram consultadas bases de dados acadêmicos, como PubMed, Google Scholar e Web of Science, utilizando palavras-chave relevantes, como “neurourbanism” e “neuroscience and urbanismo”. A seleção de estudos incluiu artigos de pesquisa empírica, revisões de literatura e estudos de caso.

1. Seleção de Fontes e Bases de Dados

Para realizar a revisão da literatura, foram consultadas diversas bases de dados acadêmicas, incluindo PubMed, Google Scholar, Web of Science e Scopus. As palavras-chave utilizadas incluíram "neurourbanismo", "neurociência ambiental", "ambiente natural em escolas", "arquitetura escolar" e "influência do ambiente no aprendizado". A seleção de artigos considerou estudos publicados a partir do ano 2016, garantindo a relevância contemporânea das fontes.

2. Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão para os artigos selecionados foram os seguintes:

- Artigos acadêmicos em inglês ou português.
- Estudos que abordam a relação entre neurourbanismo, ambiente natural e escolas.
- Publicações relacionadas a estudos empíricos, revisões de literatura e estudos de caso.
- Estudos publicados a partir do ano 2016.
- Foram excluídos artigos que não estavam diretamente relacionados ao tema, bem como estudos anteriores a 2016, uma vez que desejamos focar as evidências mais recentes e relevantes.

3. Processo de Seleção e Análise dos Artigos

A seleção de artigos foi realizada em duas etapas. Primeiramente, os títulos e resumos foram revisados para verificar a relevância do conteúdo em relação ao tema do neurourbanismo, ambiente natural e escolas. Na segunda etapa, os artigos selecionados na primeira fase foram lidos integralmente para uma análise mais aprofundada. A análise dos artigos incluiu a identificação de evidências teóricas, resultados de estudos empíricos e conclusões relacionadas ao impacto do ambiente natural nas escolas.

4. Síntese e Apresentação dos Resultados

Os resultados obtidos foram sintetizados e apresentados de forma clara e organizada, destacando as principais descobertas relacionadas à influência do ambiente natural nas escolas com base nas evidências científicas encontradas na literatura revisada.

5. Discussão dos Resultados

Após a apresentação dos resultados, será realizada uma discussão que contextualiza as descobertas no campo do neurourbanismo e da neurociência ambiental. Isso envolverá a análise das implicações práticas e teóricas das evidências e como essas descobertas podem ser aplicadas no design e planejamento de escolas.

A convivência em sociedade e a conexão com o ambiente circundante

A infância frequentemente é percebida como um período efêmero da vida, recebendo relativamente pouca ênfase e atenção dos adultos. No entanto, à medida que inúmeros estudos destacaram a significativa importância de proporcionar às crianças um ambiente escolar ou familiar bem estruturado, abordando tanto os aspectos físicos quanto emocionais, essa concepção vem gradativamente sendo substituída (ESTÁCIO, 2009).

A relevância desse estabelecimento escolar e do ambiente familiar reside no fato de que, de acordo com Vygotski (1978, p.18), "[...] a experiência social desempenha seu papel por meio do processo de imitação; quando a criança imita a forma como o adulto utiliza instrumentos e manipula objetos, ela está adquirindo o verdadeiro princípio envolvido em uma atividade específica." Diante disso, podemos estabelecer a seguinte analogia: os pais, professores e outros adultos no convívio de uma criança servem como espelhos, enquanto as crianças refletem essas ações em suas vidas. Assim, elas se baseiam no que observam e replicam essas ações ao longo de suas jornadas.

Os seres humanos estão inseridos na sociedade desde o momento de seu nascimento, e é durante a primeira infância que os vínculos sociais começam a se formar. É crucial ressaltar que a escola é o ambiente onde as crianças têm suas primeiras experiências de interação social, além da família. Nesse contexto, de acordo com Tavares (2014, p.15), "[...] a necessidade de pertencimento social é uma condição universal da humanidade, à qual todos os grupos e indivíduos aspiram continuamente, ao mesmo tempo em que sofrem quando não conseguem alcançá-la."

A Significância da Neurociência no Processo de Aprendizagem

A Neurociência tem se revelado fundamental na compreensão aprofundada do processo de aprendizagem, estendendo sua influência a disciplinas interdisciplinares, como o neurourbanismo, que investiga as implicações neurobiológicas das interações entre o ambiente e a cognição no processo educacional.

A pesquisa de Adli et al. (2017) salienta que o neurourbanismo enfatiza como os ambientes urbanos podem impactar tanto a saúde mental quanto a cognição, sendo crucial projetar espaços urbanos que promovam a aprendizagem e o bem-estar.

Além disso, a pesquisa de Asim et al. (2023) destaca a importância de investigar como o ambiente universitário influencia o bem-estar dos estudantes e, por conseguinte, seu desempenho acadêmico, destacando a necessidade de um ambiente propício à aprendizagem.

Blanco (2022) ressalta que a aplicação do neuro urbanismo no design de espaços públicos acessíveis em cidades inclusivas é essencial para criar ambientes que sejam amigáveis à cognição e, conseqüentemente, à aprendizagem.

Os estudos de Fett et al. (2019) demonstram a relação entre a urbanicidade e a cognição, enfatizando como o ambiente urbano pode influenciar o funcionamento cognitivo, incluindo a aprendizagem.

Kaplan e Kaplan (1989) argumentam que a experiência da natureza tem um impacto positivo na cognição e, por extensão, na aprendizagem, enfatizando a importância de ambientes naturais no processo educacional.

Pesquisas recentes, como as de Neale et al. (2020), também realçam como caminhar em diferentes ambientes urbanos pode afetar a atividade cerebral, particularmente em idosos, enfatizando a necessidade de criar ambientes urbanos que promovam a aprendizagem e o envelhecimento saudável.

Em adição, o estudo de Ndaguba et al. (2022) sugere que uma perspectiva de neurourbanismo é vital para repensar o futuro dos estudos urbanos e do ambiente construído, destacando a importância de criar ambientes que otimizem a cognição e, por extensão, o aprendizado.

A pesquisa de Neale et al. (2020) destaca a relevância de considerar o ambiente físico ao explorar como diferentes ambientes urbanos afetam a atividade cerebral, ressaltando a importância de projetar espaços que promovam um ambiente de aprendizagem saudável.

Em consonância com essa visão, os estudos de Tewari et al. (2023) destacam a necessidade de considerar os fatores relacionados às mudanças climáticas nas cidades, que podem impactar diretamente na saúde cerebral e, portanto, no processo de aprendizagem.

Todos esses trabalhos científicos, bem como as pesquisas citadas anteriormente, evidenciam que a Neurociência tem desempenhado um papel central na compreensão de como o ambiente físico e social influencia o processo de aprendizagem. Compreender a interação entre o ambiente e o cérebro humano, e como isso impacta o aprendizado, é crucial para a criação de ambientes educacionais e urbanos que promovam o bem-estar dos indivíduos e melhorem a qualidade da educação. Portanto, a Neurociência é uma disciplina essencial para o planejamento e a promoção de espaços propícios à aprendizagem.

O Impacto da Neuroarquitetura no Ambiente Escolar

A neuroarquitetura, uma disciplina interdisciplinar que combina princípios da neurociência com o design arquitetônico, desempenha um papel crucial na otimização do ambiente escolar. A integração de abordagens científicas para melhorar as configurações de aprendizado tem demonstrado grande potencial para aprimorar o bem-estar e o desempenho dos alunos. Várias pesquisas e estudos enfatizam o impacto da neuroarquitetura no ambiente escolar, com base em evidências científicas sólidas.

Um dos princípios-chave da neuroarquitetura é a criação de ambientes que maximizem a capacidade de aprendizado dos alunos, levando em consideração suas necessidades cognitivas e emocionais (Kaplan e Kaplan, 1989). Isso inclui a promoção de espaços com iluminação natural, que tem sido associada a melhorias no desempenho acadêmico e no bem-estar dos estudantes (Hartmann et al., 2016).

Além disso, a neuroarquitetura enfatiza o uso de elementos de design que reduzem o estresse, como cores e layouts que promovem a calma, criando um ambiente propício para a concentração e a aprendizagem (Pykett et al., 2020). A flexibilidade do espaço escolar, que pode ser adaptado às diferentes necessidades de ensino, também é uma consideração importante (Buttazzoni et al., 2022).

Integrar elementos naturais, como áreas verdes e vistas para o exterior, nos ambientes escolares é outra prática da neuroarquitetura que melhora a saúde mental e o foco dos estudantes (Kaplan e Kaplan, 1989). Além disso, a manutenção de sistemas de ventilação eficientes é

crucial para a qualidade do ar nas escolas, o que está diretamente ligado ao desempenho cognitivo (Buttazzoni et al., 2021).

A neuroarquitetura também promove a criação de espaços de interação social, como áreas de convivência e colaboração, reconhecendo que o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais é fundamental para o sucesso acadêmico (Buttazzoni et al., 2022).

A neuroarquitetura é uma abordagem em constante desenvolvimento que procura aprimorar a experiência de aprendizado dos alunos, reconhecendo que o ambiente físico tem um impacto profundo em seu desempenho acadêmico e bem-estar. Integrar os princípios da neurociência no design arquitetônico das escolas não se limita à estética; vai além, visando a criação de espaços que realmente suportem a função cognitiva e emocional dos estudantes.

Em um mundo onde a qualidade da educação é uma prioridade, a neuroarquitetura oferece orientações valiosas. A evidência científica destacada por pesquisadores, como Kaplan e Kaplan (1989), Hartmann et al. (2016), e Buttazzoni et al. (2021, 2022), demonstra como fatores como iluminação, design, flexibilidade espacial, contato com a natureza e interação social desempenham papéis cruciais na promoção de ambientes escolares mais propícios à aprendizagem.

Ao levar em conta a neuroarquitetura, arquitetos, educadores e tomadores de decisão podem colaborar para criar escolas mais eficazes e saudáveis. O resultado é um ambiente onde os estudantes se sentem mais motivados, menos estressados e mais preparados para absorver conhecimento e desenvolver habilidades. Como tal, a neuroarquitetura está contribuindo significativamente para a transformação do ambiente escolar, com o potencial de melhorar substancialmente a experiência educacional de gerações futuras.

Neourbanismo: Integrando a Neurociência ao Planejamento Urbano

O campo interdisciplinar do neourbanismo está emergindo como uma ponte essencial entre a neurociência e o planejamento urbano, com o objetivo de compreender e otimizar como o ambiente das cidades influencia a saúde mental e o bem-estar das populações urbanas. Essa abordagem inovadora reconhece a influência profunda das cidades na função cerebral e na qualidade de vida das pessoas, aplicando os princípios da neurociência para projetar ambientes urbanos que promovam o bem-estar. Vamos explorar a importância do neourbanismo com base em pesquisas e estudos relevantes.

O neourbanismo estabelece uma conexão fundamental entre o funcionamento cerebral e o ambiente urbano, destacando que as cidades têm um impacto direto na saúde cognitiva e emocional das pessoas (Adli et al., 2019).

Uma das descobertas significativas nessa área de estudo é a influência positiva dos espaços verdes nas cidades na saúde mental e na redução do estresse, destacando a importância de integrar áreas naturais no planejamento urbano (Adli et al., 2017).

O neourbanismo também se preocupa com como o ambiente urbano afeta o funcionamento cognitivo, incluindo a aprendizagem e a tomada de decisões, ressaltando a necessidade de criar ambientes propícios ao desenvolvimento cerebral (Fett et al., 2019).

Além disso, essa abordagem abrange o planejamento de espaços públicos, buscando melhorar a acessibilidade a essas áreas e promover ambientes inclusivos, reconhecendo que a qualidade dos espaços urbanos influencia a interação social e a saúde mental (Blanco, 2022).

O impacto da mobilidade e da infraestrutura de transporte público nas cidades também é uma consideração importante no neourbanismo, destacando a necessidade de planejar cidades que promovam modos de locomoção saudáveis (Qin et al., 2023).

A acessibilidade a serviços de saúde e a equidade no acesso a esses serviços também são preocupações centrais no neourbanismo, reconhecendo que a saúde da cidade está intrinsecamente ligada à saúde de seus habitantes (Coope et al., 2020).

O neurourbanismo também tem implicações no design de espaços de aprendizado, com o objetivo de criar ambientes educacionais que otimizem o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes (Pykett et al., 2020).

A integração da neurociência no planejamento urbano, como proposta pelo neurourbanismo, destaca a necessidade de projetar cidades que promovam a qualidade de vida e a saúde mental. À medida que nossas sociedades se tornam cada vez mais urbanas, compreender como os ambientes urbanos afetam nosso bem-estar se torna uma prioridade crucial.

Os estudos destacados por Adli et al. (2019) indicam que o neurourbanismo conecta o funcionamento cerebral e o ambiente urbano, demonstrando que as cidades têm um papel fundamental na saúde cognitiva e emocional das pessoas. Isso significa que o planejamento urbano pode ter um impacto direto na saúde mental dos cidadãos, tornando-se uma ferramenta poderosa para melhorar a qualidade de vida.

Além disso, o reconhecimento da influência positiva dos espaços verdes nas cidades na saúde mental e na redução do estresse, como destacado por Adli et al. (2017), enfatiza a importância de integrar áreas naturais no planejamento urbano. A presença de parques, áreas verdes e espaços naturais não apenas melhora a qualidade do ar, mas também proporciona espaços para relaxamento e atividade física, contribuindo para o bem-estar geral dos moradores urbanos.

O neurourbanismo, conforme evidenciado pela pesquisa de Fett et al. (2019), também ressalta a relevância de compreender como o ambiente urbano influencia a função cognitiva, incluindo a aprendizagem e a tomada de decisões. Isso sublinha a necessidade de criar ambientes que sejam favoráveis ao desenvolvimento cerebral, proporcionando um ambiente propício ao aprendizado e à criatividade.

No contexto da saúde pública, as preocupações com a mobilidade e a infraestrutura de transporte público são uma parte integral do neurourbanismo (Qin et al., 2023). Planejar cidades que promovam modos de locomoção saudáveis não apenas reduz a poluição do ar, mas também incentiva um estilo de vida ativo, impactando positivamente a saúde dos cidadãos.

Em suma, o neurourbanismo é um campo interdisciplinar que reconhece a influência profunda do ambiente urbano na saúde mental, na qualidade de vida e no desenvolvimento cognitivo. Integrar a neurociência no planejamento urbano oferece a oportunidade de criar cidades mais saudáveis, inclusivas e amigáveis ao cérebro. À medida que as sociedades evoluem, o neurourbanismo se apresenta como uma via promissora para moldar um futuro urbano que prioriza o bem-estar dos habitantes das cidades.

Aplicação Interdisciplinar do Neurourbanismo e Neurociência Ambiental

A aplicação interdisciplinar do neurourbanismo e da neurociência ambiental representa uma abordagem inovadora que une a pesquisa e os princípios da neurociência com o planejamento urbano e o design ambiental. Essa sinergia entre campos diversos tem o potencial de revolucionar a maneira como concebemos e experimentamos nossos ambientes urbanos e naturais, resultando em espaços que não apenas promovem o bem-estar físico, mas também o mental.

A neurociência ambiental visa compreender a influência dos ambientes urbanos e naturais na saúde mental, reconhecendo que a exposição a determinados ambientes pode ter impactos significativos na função cerebral e na saúde emocional (Adli et al., 2017). Por outro lado, o neurourbanismo tem como objetivo criar cidades que atendam às necessidades cognitivas e emocionais dos habitantes urbanos, integrando os princípios da neurociência no planejamento urbano (Pykett et al., 2020).

A pesquisa destacou os benefícios dos espaços naturais para a saúde mental, ressaltando a importância de preservar e criar ambientes naturais nas áreas urbanas (Kaplan e Kaplan,

1989). Além disso, a aplicação da neurociência ambiental tem o potencial de orientar intervenções e políticas que promovam a criação de ambientes que atendam às necessidades cognitivas e emocionais das pessoas (Pykett et al., 2020).

O neurourbanismo enfatiza a criação de espaços públicos que promovam a interação social e o bem-estar, reconhecendo que a qualidade dos espaços urbanos afeta a saúde mental e o sentimento de pertencimento (Blanco, 2022). Além disso, o design baseado na neurociência ambiental pode incentivar a atividade física, com efeitos positivos na saúde física e mental (Kaplan e Kaplan, 1989).

Por fim, essa abordagem interdisciplinar desempenha um papel importante na saúde pública, influenciando o planejamento de cidades saudáveis e a criação de políticas de bem-estar (Coope et al., 2020). Ela oferece a oportunidade de moldar ambientes que promovam não apenas a saúde física, mas também a mental, com um foco central no bem-estar das pessoas em ambientes urbanos e naturais. Conforme a sociedade evolui, a aplicação interdisciplinar do neurourbanismo e da neurociência ambiental surge como uma abordagem promissora para construir espaços mais saudáveis e sustentáveis para todos.

A aplicação interdisciplinar do neurourbanismo e da neurociência ambiental representa uma abordagem inovadora que une a pesquisa e os princípios da neurociência com o planejamento urbano e o design ambiental. Essa sinergia entre campos diversos tem o potencial de revolucionar a maneira como concebemos e experimentamos nossos ambientes urbanos e naturais, resultando em espaços que não apenas promovem o bem-estar físico, mas também o mental.

A neurociência ambiental visa compreender a influência dos ambientes urbanos e naturais na saúde mental, reconhecendo que a exposição a determinados ambientes pode ter impactos significativos na função cerebral e na saúde emocional (Adli et al., 2017).

Por outro lado, o neurourbanismo tem como objetivo criar cidades que atendam às necessidades cognitivas e emocionais dos habitantes urbanos, integrando os princípios da neurociência no planejamento urbano (Pykett et al., 2020).

A pesquisa destacou os benefícios dos espaços naturais para a saúde mental, ressaltando a importância de preservar e criar ambientes naturais nas áreas urbanas (Kaplan e Kaplan, 1989).

Além disso, a aplicação da neurociência ambiental tem o potencial de orientar intervenções e políticas que promovam a criação de ambientes que atendam às necessidades cognitivas e emocionais das pessoas (Pykett et al., 2020).

O neurourbanismo enfatiza a criação de espaços públicos que promovam a interação social e o bem-estar, reconhecendo que a qualidade dos espaços urbanos afeta a saúde mental e o sentimento de pertencimento (Blanco, 2022).

Além disso, o design baseado na neurociência ambiental pode incentivar a atividade física, com efeitos positivos na saúde física e mental (Kaplan e Kaplan, 1989).

Por fim, essa abordagem interdisciplinar desempenha um papel importante na saúde pública, influenciando o planejamento de cidades saudáveis e a criação de políticas de bem-estar (Coope et al., 2020). Ela oferece a oportunidade de moldar ambientes que promovam não apenas a saúde física, mas também a mental, com um foco central no bem-estar das pessoas em ambientes urbanos e naturais. Conforme a sociedade evolui, a aplicação interdisciplinar do neurourbanismo e da neurociência ambiental surge como uma abordagem promissora para construir espaços mais saudáveis e sustentáveis para todos.

Discussão

A discussão sobre a aplicação interdisciplinar do neurourbanismo e da neurociência ambiental revela uma compreensão crescente de como nossos ambientes físicos têm um impacto profundo na saúde mental, emocional e física das populações urbanas. Essa abordagem

interdisciplinar integra a neurociência em campos tradicionalmente ligados ao design urbano, planejamento, e saúde pública. A análise de bibliografias relevantes destaca várias considerações críticas e implicações para a criação de ambientes mais saudáveis e inclusivos.

- **Integração da Neurociência no Planejamento Urbano:** O neurourbanismo se destaca como uma disciplina que busca integrar os princípios da neurociência no planejamento urbano, reconhecendo que as cidades têm um papel fundamental na saúde cognitiva e emocional das pessoas (Adli et al., 2019). Esta integração oferece a oportunidade de criar cidades amigáveis ao cérebro, projetadas para otimizar a saúde mental e cognitiva dos habitantes urbanos (Pykett et al., 2020).
- **Benefícios dos Espaços Naturais:** A pesquisa ressalta os benefícios dos espaços naturais nas cidades para a saúde mental, enfatizando a importância de preservar e criar áreas verdes e ambientes naturais nas áreas urbanas (Kaplan e Kaplan, 1989). Esses espaços não apenas melhoram a qualidade do ar e reduzem o estresse, mas também proporcionam lugares para relaxamento e atividade física, promovendo o bem-estar geral.
- **Interdisciplinaridade na Saúde Pública:** O neurourbanismo e a neurociência ambiental desempenham um papel fundamental na saúde pública, influenciando o planejamento de cidades saudáveis e a criação de políticas de bem-estar (Coope et al., 2020). Essa abordagem interdisciplinar reconhece a influência profunda do ambiente nas condições de saúde e no desenvolvimento cognitivo, destacando a importância de integrar a saúde mental e física em considerações urbanas.*
- **Criação de Espaços de Bem-Estar:** O neurourbanismo enfatiza a criação de espaços públicos que promovam a interação social e o bem-estar, reconhecendo que a qualidade dos espaços urbanos afeta a saúde mental e o sentimento de pertencimento (Blanco, 2022). Espaços públicos projetados com base na neurociência ambiental podem incentivar a atividade física, que está associada a impactos positivos na saúde física e mental (Kaplan e Kaplan, 1989).*
- **Intervenções Orientadas pela Neurociência:** A aplicação da neurociência ambiental tem o potencial de orientar intervenções e políticas que promovem a criação de ambientes que atendam às necessidades cognitivas e emocionais das pessoas (Pykett et al., 2020). Essa abordagem não se limita ao design de cidades, mas se estende a áreas como escolas, espaços de aprendizado e a promoção de modos de locomoção saudáveis.

Além das considerações mencionadas anteriormente, a aplicação interdisciplinar do neurourbanismo e da neurociência ambiental também enfatiza a importância de projetar ambientes que atendam às necessidades específicas de diferentes grupos da população. Por exemplo, os estudos realizados por Buttazzoni et al. (2022) e Buttazzoni, Parker e Minaker (2021) investigam como o ambiente urbano afeta a saúde mental dos jovens. Essas pesquisas são cruciais para informar políticas e práticas que visam criar ambientes urbanos mais acolhedores para adolescentes e crianças.

Outro ponto relevante é a acessibilidade a serviços de saúde. O neurourbanismo e a neurociência ambiental estão profundamente ligados à equidade no acesso a esses serviços. As pesquisas de Coope et al. (2020) destacam a importância de garantir que todos os residentes urbanos tenham acesso igualitário a serviços de saúde. Isso não apenas promove a saúde mental, mas também contribui para uma sociedade mais justa e inclusiva.

A interdisciplinaridade entre a neurociência e o planejamento urbano também desempenha um papel importante na promoção da mobilidade sustentável. O design urbano baseado em princípios neurourbanistas e de neurociência ambiental pode incentivar modos de locomoção mais saudáveis, como a caminhada e o uso de bicicletas (Qin et al., 2023). Além de

reduzir a poluição do ar, essa abordagem contribui para a melhoria da saúde física e mental das populações urbanas.

Por fim, a aplicação interdisciplinar do neurourbanismo e da neurociência ambiental também tem implicações significativas na educação. Pykett et al. (2020) destacam como o design de espaços de aprendizado pode otimizar o desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes. Isso não apenas influencia a qualidade da educação, mas também prepara as próximas gerações para um futuro onde a compreensão do ambiente e da saúde mental é fundamental.

Em resumo, a interseção da neurociência com o planejamento urbano e o design ambiental tem implicações profundas e multifacetadas para o bem-estar das populações urbanas. Essa abordagem interdisciplinar considera uma ampla gama de fatores, desde o design de espaços públicos até a equidade no acesso à saúde, mobilidade, educação e o impacto em diferentes grupos populacionais. À medida que enfrentamos desafios urbanos cada vez mais complexos, a aplicação interdisciplinar do neurourbanismo e da neurociência ambiental se torna uma ferramenta essencial para criar ambientes que promovam o bem-estar e a qualidade de vida em nossas cidades.

Considerações Finais

O presente artigo explorou a interseção entre neurourbanismo, neurociência e ambiente escolar, com foco na integração de elementos naturais nas escolas. Como demonstrado ao longo deste estudo, o ambiente escolar desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, emocional e acadêmico das crianças. É o local onde elas iniciam suas interações sociais e começam a construir suas bases educacionais e comportamentais.

Através de uma revisão abrangente da literatura científica, foram destacados os benefícios da presença de elementos naturais nas escolas, como a luz natural, espaços verdes e áreas ao ar livre. Esses elementos não apenas melhoram o desempenho acadêmico dos alunos, mas também contribuem para a redução do estresse, melhoria do comportamento e aumento do engajamento. Além disso, a integração de elementos naturais no ambiente escolar promove a conexão emocional das crianças com o meio ambiente urbano e estimula comportamentos mais conscientes e sustentáveis.

A neurociência desempenha um papel crucial na compreensão de como o cérebro humano responde aos estímulos ambientais e como o ambiente pode moldar o desenvolvimento cognitivo e emocional. A aplicação dos conhecimentos neurocientíficos na educação pode desempenhar um papel transformador, permitindo o desenvolvimento de estratégias educacionais mais eficazes.

O conceito de neurourbanismo surge como uma abordagem inovadora que busca compreender como a vida na cidade afeta o cérebro e as emoções dos seus habitantes, com o objetivo de promover espaços urbanos que proporcionem bem-estar e qualidade de vida. O neurourbanismo reconhece que o ambiente construído desempenha um papel fundamental na saúde mental e física dos habitantes urbanos, e essa influência se estende ao ambiente escolar.

A neuroarquitetura, por sua vez, representa a integração entre a neurociência e os espaços construídos, e desempenha um papel essencial na concepção de projetos arquitetônicos que favoreçam um processo de aprendizagem produtivo. O design espacial das escolas, incluindo a integração de luz natural, espaços verdes e áreas ao ar livre, é fundamental para criar ambientes educacionais mais saudáveis e propícios à aprendizagem.

Diante do exposto, é fundamental reconhecer a importância de repensar o design e o planejamento das escolas, priorizando a integração de elementos naturais e aplicando os princípios do neurourbanismo e da neurociência ambiental. Essa abordagem não apenas

melhora o ambiente de aprendizagem, mas também prepara as gerações futuras para um futuro mais promissor, consciente e sustentável.

O neurourbanismo e a neurociência têm o potencial de transformar o ambiente escolar, tornando-o mais saudável, estimulante e propício à aprendizagem. A presença de elementos naturais, a integração de luz natural e a consideração cuidadosa da organização dos espaços escolares podem contribuir significativamente para a melhoria do desempenho acadêmico, o bem-estar dos alunos e o desenvolvimento de comportamentos conscientes e sustentáveis.

Além disso, a inclusão de princípios de neurourbanismo nas escolas pode promover um ambiente mais positivo, reduzir o estresse dos alunos e melhorar seu comportamento. Esses benefícios são particularmente importantes, considerando o papel crucial das escolas na vida das crianças e jovens, onde eles iniciam suas interações sociais e desenvolvem habilidades cognitivas e emocionais.

A pesquisa também destaca a importância de uma abordagem multidisciplinar para criar ambientes escolares mais saudáveis e propícios à aprendizagem. O design escolar deve considerar não apenas os aspectos físicos, mas também os emocionais e sociais, garantindo a inclusão de todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou deficiências.

No entanto, é importante destacar que o campo do neurourbanismo ainda está em desenvolvimento e enfrenta desafios, como a escassez de sistematização da literatura e a necessidade de uma maior compreensão do impacto, alcance e implicações das pesquisas nessa área. Portanto, é fundamental continuar explorando e aplicando esses conceitos de forma interdisciplinar, envolvendo educadores, planejadores urbanos, arquitetos e profissionais da saúde mental.

A transformação do ambiente escolar com a natureza não se trata apenas de criar espaços físicos mais agradáveis, mas de promover o desenvolvimento integral das crianças e prepará-las para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais complexo e interconectado. É um investimento no potencial humano e na construção de sociedades mais conscientes e sustentáveis.

Referências

Adli, M., Berger, M., Brakemeier, E.-L., Engel, L., Fingerhut, J., Hehl, R., Heinz, A., Mayer, J.H., Matussek, T., Mehran, N., Tolaas, S., Walter, H., Weiland, U., Stollmann, J. **Neurourbanism - A joint methodological approach between urban planning and neurosciences**; [Neurourbanistik - Ein methodischer schulterschluss zwischen stadtplanung und neurowissenschaften] (2019).

Adli, M., Fingerhut, N., & Heinz, A. **Effects of urban green spaces on environmental health, equity and resilience. In Urban Transformations: Sustainable Urban Development Through Resource Efficiency, Quality of Life and Resilience** (pp. 211-228). Springer (2017).

Agustí, A.E., Piñuelas, I.A.H., de Insausti, A.V. **Influence of mathematical composition for public space in the experience of users: Alejandro zohn's work** (2020).

Ancora, L.A., Blanco-Mora, D.A., Alves, I., Bonifácio, A., Morgado, P., Miranda, B. **Cities and neuroscience research: A systematic literature review** (2022).

ArchDaily. **Crianças passam cerca de 70% do seu tempo em espaços fechados**. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/898488/criancas-passam-cerca-de-70-do-tempo-em-espacos-fechados>. (2018). Acesso em: 10 out. 2023.

Asim, F., Chani, P.S., Shree, V., Rai, S. **Restoring the mind: A neuropsychological investigation of university campus built environment aspects for student well-being**. (2023).

Blanco, M. C. **Neuro urbanismo y regeneración urbana para el diseño de espacios públicos accesibles de ciudad inclusiva**. WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal, (11-12), 30-110. (2022).

Bonifácio, A., Morgado, P., Peponi, A., Ancora, L., Blanco-Mora, D.A., Conceição, M., Miranda, B. **MUSINGS ON NEUROURBANISM, PUBLIC SPACE AND URBAN HEALTH**. (2023).

Buttazzoni, A., Doherty, S., & Minaker, L. **How do urban environments affect young people's mental health? A novel conceptual framework to bridge public health, planning, and neurourbanism**. Public Health Reports, 137(1), 48-61. (2022).

Buttazzoni, A., Parker, A., Minaker, L. **Investigating the mental health implications of urban environments with neuroscientific methods and mobile technologies: A systematic literature review**. (2021).

Coope, J., Barrett, A., Brown, B., Crossley, M., Raghavan, R., Sivakami, M. **Resilience, mental health and urban migrants: a narrative review**. (2020).

D'Acci, L.S. **Preferring or Needing Cities? (Evolutionary) psychology, utility and life satisfaction of urban living**. (2021).

D'Acci, L.S. **Urbanicity mental costs valuation: a review and urban-societal planning consideration**. (2021).

Fett, A.-K.J., Lemmers-Jansen, I.L.J., Krabbendam, L. **Psychosis and urbanicity: A review of the recent literature from epidemiology to neurourbanism.** (2019).

Hartmann, P., Apaolaza-Ibáñez, V., & Rapún-Gárate, M. **The Influence of Emotions on Value Perception for Sustainable Tourism Products: A Neurophysiological Study.** *Frontiers in Psychology*, 7, 1022. (2016).

Hohmann, L., Berger, J., Kastell, S.-U., Holtkamp, M. **Perceived epilepsy-related stigma is linked to the socioeconomic status of the residence.** (2022).

Kandel, E. R. **In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind.** W. W. Norton & Company. (2006).

Kaplan, R., & Kaplan, S. **The Experience of Nature: A Psychological Perspective.** Cambridge University Press. (1989).

Ndaguba, E., Cilliers, J., Mbanga, S., Brown, K., Ghosh, S. **Re-Imaging the Future in Urban Studies and Built Environment Discourse: A Neurourbanism Perspective.** (2022).

Neale, C., Aspinall, P., Roe, J., Tilley, S., Mavros, P., Cinderby, S., Coyne, R., Thin, N., Ward Thompson, C. **The impact of walking in different urban environments on brain activity in older people.** (2020).

Pykett, J., Osborne, T., Resch, B. **From Urban Stress to Neurourbanism: How Should We Research City Well-Being?** (2020).

Qin, T., Dong, W., Huang, H. **Perceptions of space and time of public transport travel associated with human brain activities: A case study of bus travel in Beijing.** (2023).

Tewari, K., Tewari, M., Niyogi, D. **Need for considering urban climate change factors on stroke, neurodegenerative diseases, and mood disorders studies.** (2023).