

DESAFIOS DA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL E O IMPACTO NA SAÚDE MENTAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

SILVA, Natalia Magagnin¹
POSSOBON, Mariana da Silva²
ZAGO, Matheus³
SANTOS, Deyvid Clóvis Mathias dos⁴
RADAELLI, Patrícia Barth⁵

RESUMO

O estudo aborda os desafios da arquitetura sustentável e seu impacto na saúde mental, destacando a necessidade de integrar espaços verdes em áreas urbanas. A revisão explora como a arquitetura sustentável, ao utilizar espaços verdes, luzes adequadas e construções limpas, incorporam elementos naturais, promovem o bem-estar psicossocial e reduzem problemas de saúde mental, como depressão e ansiedade. No entanto, aponta para a desigualdade na distribuição desses espaços, especialmente em comunidades desfavorecidas, onde a falta de infraestrutura verde pode agravar problemas de saúde pública. Além disso, a aplicação de práticas sustentáveis em centros de saúde, como o uso de iluminação natural e painéis fotovoltaicos, é essencial para reduzir a emissão de carbono e melhorar o ambiente hospitalar. A revisão sugere a necessidade de projetos arquitetônicos flexíveis, capazes de se adaptar a novas tecnologias sem causar grandes impactos ambientais. Por fim, destaca-se a importância de pesquisas e investimentos públicos para garantir a equidade no acesso a tecnologias sustentáveis, promovendo a saúde mental e o bem-estar de forma abrangente.

PALAVRAS CHAVE: arquitetura. saúde mental. saúde pública.

CHALLENGES OF SUSTAINABLE ARCHITECTURE AND THE IMPACT ON MENTAL HEALTH: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

The study addresses the challenges of sustainable architecture and its impact on mental health, emphasizing the need to integrate green spaces in urban areas. The review explores how sustainable architecture, by utilizing green spaces, appropriate lighting, and clean constructions that incorporate natural elements, promotes psychosocial well-being and reduces mental health issues such as depression and anxiety. However, it also points to the inequality in the distribution of these spaces, particularly in underserved communities where the lack of green infrastructure can exacerbate public health problems. Additionally, the application of sustainable practices in healthcare centers, such as the use of natural lighting and photovoltaic panels, is essential to reduce carbon emissions and improve the hospital environment. The review suggests the need for flexible architectural designs capable of adapting to new technologies without causing significant environmental impacts. Finally, it highlights the importance of research and public investment to ensure equity in access to sustainable technologies, promoting mental health and well-being comprehensively.

KEYWORDS: architecture. mental health. public health.

1. INTRODUÇÃO

O surgimento do conceito de arquitetura sustentável inicia na década de 1970 com a percepção de que os edifícios da época precisavam de grande quantidade de energia para alimentar tanto os sistemas de refrigeração quanto os sistemas de iluminação (ARMSTRONG, 2023). Uma década após,

¹ Acadêmico de medicina da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: mzago1@minha.fag.edu.br

² Acadêmico de medicina da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: mariipossobon22@gmail.com

³ Acadêmico de medicina da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: magagninnatalia6@gmail.com

⁴ Acadêmico de medicina da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: deyvidcmsantos@gmail.com

⁵ Docente da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: patriciab@fag.edu.br

as ideias extrapolam apenas a visão econômica, mas também trazem a importância da compreensão de sustentabilidade nas construções, em que surgem as primeiras tentativas de avaliar o impacto ambiental das infraestruturas (THOMÉ et al., 2016).

Com a rápida urbanização e o crescimento populacional cada vez maior, houve a transformação de muitas cidades em grandes áreas com paisagens cheias de concreto e com carência de vegetação (KUMAR et al., 2019). Assim, a arquitetura sustentável surge na tentativa de unir a urbanização das cidades e a natureza, mantendo áreas verdes e contribuindo para a implementação de estratégias de ecologização (THOMÉ et al., 2016).

Dessa forma, a arquitetura sustentável é aplicada através da utilização de materiais biológicos renováveis ou da inspiração de sistemas biológicos (GORB; GORB, 2020). A ideia é evitar o uso de ferramentas que produzam resíduos que causem poluição ambiental, seja por conta de sua não biodegradabilidade ou por características químicas próprias (ZHANG et al., 2022).

Além disso, conforme estudos, a exposição humana a ambientes mais naturais (espaços verdes) atuam como um equalizador nas desigualdades em saúde, como no caso de obesidade, doenças cardiovasculares e aumento de longevidade. Assim, a arquitetura sustentável também tem como objetivo contribuir no bem-estar psicossocial das pessoas, podendo ser utilizada nos ambientes da área da saúde, a fim de regular o estresse dos pacientes nesse local (ROE et al., 2020) (ARMSTRONG, 2023).

Entretanto, apesar dos inúmeros benefícios da arquitetura sustentável, é fato que esses espaços verdes não são distribuídos de forma equitativa na sociedade. Conforme análises, áreas economicamente desfavorecidas em geral possuem menor quantidade e qualidade desses espaços, impactando na saúde pública da população (ROE et al., 2020).

Logo, é perceptível que as infraestruturas sustentáveis têm ganhado grande espaço nas áreas da saúde pública, especialmente devido ao seu impacto na saúde mental (ARMSTRONG, 2023). Entretanto, ainda há desafios na aplicação dessa arquitetura nos ambientes. Dessa forma, esse estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura a respeito de quais são esses desafios, como a arquitetura impacta na saúde mental dos pacientes e quais os formatos de aplicação dessa na área da saúde.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A arquitetura sustentável tem sido um campo de estudo cada vez mais explorado devido ao seu impacto ambiental e social. Seu conceito evoluiu desde a crise do petróleo na década de 1970, quando surgiu a necessidade de reduzir o consumo energético das construções e minimizar os impactos

ambientais (ARMSTRONG, 2023). A partir desse momento, novos paradigmas foram introduzidos na arquitetura, buscando equilibrar a urbanização e a preservação do meio ambiente (THOMÉ et al., 2016).

A sustentabilidade na arquitetura não se limita à escolha de materiais ecológicos, mas também abrange estratégias para otimizar o uso de recursos naturais, como iluminação natural, ventilação eficiente e integração de espaços verdes nos centros urbanos (KUMAR et al., 2019). Tais práticas contribuem para o conforto térmico, a qualidade do ar e a redução dos impactos ambientais, tornando-se essenciais na promoção do bem-estar humano (GORB; GORB, 2020).

A presença de espaços verdes nas cidades é um fator crucial para a saúde pública, pois estudos demonstram que ambientes naturais reduzem o estresse, promovem a socialização e diminuem a incidência de doenças cardiovasculares e transtornos mentais (ROE et al., 2020). No entanto, há uma desigualdade significativa na distribuição desses espaços, prejudicando populações de baixa renda, que têm menor acesso a áreas arborizadas e sofrem com um maior índice de doenças relacionadas ao ambiente urbano degradado (MEENAR; HECKERT; ADLAKHA, 2022).

Diante disso, a integração da arquitetura sustentável na saúde pública torna-se uma necessidade crescente. A implementação de práticas sustentáveis em hospitais e centros de saúde, como o uso de painéis fotovoltaicos, iluminação e ventilação naturais, pode melhorar a qualidade do atendimento, reduzir custos energéticos e minimizar a emissão de carbono (YU et al., 2023). Além disso, arquiteturas hospitalares mais dinâmicas e flexíveis permitem adaptações constantes, sem gerar grandes quantidades de resíduos de construção (PILOSOF, 2021).

Portanto, a arquitetura sustentável emerge como uma solução essencial para a melhoria da qualidade de vida urbana e da saúde mental, exigindo maior investimento público e pesquisas para garantir sua ampliação e equidade na sociedade.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de revisão de literatura. Os artigos científicos revisados foram selecionados através de busca bibliográfica digital nas bases de dados eletrônicas Pubmed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e publicados nos últimos dez anos. Para a busca, foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: Green Infrastructures; Emotions; Mental Health; Urban Planning; Sustainable Architecture; Sustainable Infrastructure; Health Centers.

Os critérios de inclusão foram artigos publicados em língua inglesa ou portuguesa que retratassem a temática referente a esse estudo no resumo e/ou título. Os critérios de exclusão foram relatos de caso. A coleta de dados se deu nos meses de maio e junho de 2024.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 DESAFIOS NA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL

O desenvolvimento de uma arquitetura sustentável é um preceito crucial no contexto da sociedade contemporânea, buscando o objetivo de equilibrar as necessidades humanas com a preservação ambiental, destacando a importância da necessidade de um ambiente construído que assista a promoção do bem-estar, assegurando qualidade nos espaços habitáveis, impactando de forma positiva os ocupantes. No entanto, ao analisar a distribuição populacional no contexto socioeconômico, observa-se que o processo de construção de uma abordagem de integração da natureza ao ambiente construído falhou ao promover os preceitos de bem-estar populacional em comunidades desfavorecidas (MEENAR; HECKERT; ADLAKHA, 2022).

Dessa maneira, a introdução de tecnologias sustentáveis de modo eficaz e acessível ao desenvolvimento de construções de espaços que promovem sustentabilidade ambiental, é um fator determinante na condução de melhorias para a abordagem de técnicas ecoeficientes em edificações futuras e até mesmo na ação de possibilitar melhorias ou adaptações de espaços sustentáveis naquelas construções já existentes (HUNTER et al., 2019). Nesse sentido, a exposição à um planejamento que incorpore os princípios de sustentabilidade em comunidades socialmente desfavorecidas permanece lesionado diante do acesso desigual aos meios que instigam ações de caráter urbanístico-sustentável, inviabilizando atitudes ecosustentáveis em bairros de baixa renda, dificultando a promoção de ações que garantam equidade à saúde populacional, tornando tal meio social mais suscetível a efeitos que lesionam o bem-estar humano (MEENAR; HECKERT; ADLAKHA, 2022).

Ademais, o processo de densificação urbana, caracterizado pelo aumento da concentração de pessoas, edifícios e atividades em uma determinada área urbana, constitui-se como um fator desafiador para o desenvolvimento de espaços sustentáveis em edificações, impactando diretamente na qualidade de vida dos indivíduos. Desse modo, paralelamente ao processo de urbanização é observado uma diminuição do contato do homem com a natureza, possibilitando a suscetibilidade da ocorrência de processos mórbidos à saúde populacional, como exemplo a prevalência de doenças transmissíveis e não transmissíveis em espaços que geograficamente não seriam preditores de tais processos de adoecimento, acarretando em prejuízos à saúde fisiológica e psicológica (JAKSTIS; FISCHER, 2021).

4.2 IMPACTO DA ARQUITETURA NA SAÚDE MENTAL

Assim, apesar dos desafios abordados acerca da implementação e adequação das estruturas arquitetônicas sustentáveis, tem-se estudos que mostram a relevância desse tipo de implementação na saúde mental das pessoas. De acordo com Aghabozorgi *et al.*, construções que englobam espaços verdes – como: árvores, arbustos, pequenas plantas e gramíneas – são responsáveis por gerar um impacto positivo na saúde mental de crianças com deficiências. Ainda, o autor aborda que as presenças dos espaços verdes demonstram promover um funcionamento social e emocional de crianças com espectro autista e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), evidenciando os benefícios salutogênicos da natureza para esse público.

Ademais, há evidências da correlação entre uma exposição infantil aos ambientes com espaços verdes e um risco diminuído de depressão ao se tornar adulto. Da mesma forma, que adultos expostos aos ambientes verdes, possuem ações positivas em seus transtornos de humor. Estudos ainda demonstram que crianças que convivem em áreas naturais e que frequentemente estão inseridas em espaços verdes, tendem a apresentar menos problemas sociais, emocionais e comportamentais, instigando para a relevância de unir tais ambientes no planejamento urbano, promovendo o bem-estar (AGHABOZORGI *et al.*, 2023).

Outrossim, arquiteturas sustentáveis não só se relacionam com construções que incluem plantas em suas decorações, mas também projetos estruturais com edificações que permeiam ambientes externos arborizados e frescos, promovendo um ambiente em que a natureza seja protagonista. Ainda além, estudos revelam que diferentes tipos de cobertura do solo das cidades, impactam na saúde mental das populações, sendo que os solos verdes impactaram minimizando casos de ansiedade, enquanto solos asfaltados e sombreados impactaram de forma negativa nesses mesmos casos (MOREIRA *et al.*, 2022).

Portanto, há necessidade promover a implementação mais abrangente de espaços urbanos permeados com a arquitetura verde, sendo uma estratégia eficaz para prevenção de condições como o autismo e o TDAH. Ainda é necessário a adoção de espaços verdes em áreas residenciais, fortalecendo a interação entre ambientes naturais e a saúde mental. Por fim, implementar diferentes tipos de vegetação nas áreas urbanas, especialmente em metrópoles, é uma ferramenta capaz de ser aliada na melhoria das doenças da mente dos moradores de áreas pouco arborizadas (AGHABOZORGI *et al.*, 2023) (MOREIRA *et al.*, 2022).

4.3 APLICAÇÃO DA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NA ÁREA DA SAÚDE

Portanto, à medida que surgem novos desafios globais, surge a necessidade de adotar abordagens sustentáveis na concepção e instalações de um hospital. Dessa forma, aspectos como a iluminação podem proporcionar benefícios tanto aos pacientes quanto aos profissionais que atuam nesses ambientes (YU et al., 2023). Em relação a isso, conforme estudiosos:

A iluminação artificial como a natural, aplicadas no ambiente hospitalar, tem como finalidade proporcionar um ambiente mais humanizado, proporcionando também um apoio no tratamento dos pacientes de forma a acelerar sua recuperação, além de promover uma qualidade melhor na parte trabalhista realizadas pelos profissionais que atuam no meio (COSTA, 2021 [sp]).

Além disso, outros impactos da sustentabilidade em locais que promovam saúde, se dá propriamente dito na construção e manutenção dos mesmos. O consumo de energia dentro dos grandes centros de saúde, somente pela iluminação, refrigeração e bombas de água e elevadores, chega a ser cerca de 70% do consumo total. Portanto, é imperativo o aumento da eficiência do consumo de energia em hospitais. Isto posto, é relevante que os centros de saúde sejam pensados desde a sua concepção com projetos arquitetônicos que acate a instalação de painéis fotovoltaicos, além da melhor iluminação e ventilação natural em suas instalações, para além de diminuir a liberação de CO₂, melhorar o bem estar dos profissionais e pacientes (YU et al., 2023).

Em outro prisma, o nível técnico em hospitais é completamente líquido e tende a ser transformado de forma ostensiva conforme surgem novas tecnologias. Contudo, os hospitais e suas instalações são pensados de forma altamente especializada e com baixa capacidade de transformações para receber novas tecnologias sem grandes impactos na construção dele. Uma vez que surge a necessidade de modificações, uma quantidade enorme de resíduos de construção é lançada ao meio ambiente para que a nova modificação seja realizada. Portanto, a concepção de novos hospitais a serem desenvolvidos necessitam de uma infraestrutura dinâmica, com maior possibilidade de transformações sem grande liberação de resíduos para atender a nova demanda conforme evolui a técnica em serviços de saúde (PILOSOF, 2021).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, os resultados dessa revisão de literatura apontam que a arquitetura sustentável muito se relaciona com a saúde mental das pessoas. A projeção de estruturas que integram a natureza nas áreas urbanas, promove não só a preservação ambiental, como oferece bem-estar aos que utilizam

desses ambientes. Ademais, os resultados dessa revisão de literatura apontam que os benefícios da integração dos espaços verdes com as construções, promove uma ação positiva nos problemas de saúde mental, como depressão e ansiedade, e ainda trazem melhorias sociais e emocionais de crianças autistas e com TDAH.

No contexto dos centros de saúde, a adoção de práticas arquitetônicas sustentáveis, como o uso de iluminação natural, ventilação adequada e painéis fotovoltaicos, se revela crucial. Essas práticas não apenas reduzem a pegada de carbono, mas também melhoram o bem-estar de pacientes e profissionais de saúde. A criação de hospitais com infraestrutura dinâmica e flexível é essencial para minimizar a produção de resíduos e facilitar a incorporação de novas tecnologias, sem impactos ambientais adversos.

Entretanto, a adequação efetiva dessas práticas enfrenta desafios, principalmente em áreas de baixa renda, evidenciando uma distribuição desigual da arquitetura sustentável. Assim, para maximizar os benefícios desse tipo de arquitetura, mais pesquisas e investimentos públicos poderiam ser direcionados em prol da equidade no acesso às tecnologias sustentáveis, bem como a implementação de construções hospitalares que minimizem a produção de resíduos e emissões de carbono. Por fim, esta revisão se pauta na constante busca por práticas que permeiam melhorias às condições mentais, promovendo bem-estar e qualidade de vida para todos.

REFERÊNCIAS

- AGHABOZORGI, Koorosh et al. Assessing the impact of blue and green spaces on mental health of disabled children: A scoping review. **Health & Place**, v. 84, p. 103141, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37951182/>. Acesso em: 13 jun 2024.
- ANGELOV, Sophia et al. An assessment of sustainable transport infrastructure in a national healthcare system. **The Surgeon**, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37923666/>. Acesso em: 13 de jun. 2024.
- ARMSTRONG, Rachel. Towards the microbial home: an overview of developments in next-generation sustainable architecture. **Microbial Biotechnology**, v. 16, n. 6, p. 1112-1130, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37070748/>. Acesso em: 24 mai. 2024.
- COSTA, Melquisedeque Barbosa. Importância da iluminação artificial e natural no ambiente hospitalar. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/1aef1463-3ac6-4800-bf83-0507dd282ecf/content>. Acesso em: 15 agosto 2024
- GORB, Stanislav; GORB, Elena. Insect-inspired architecture to build sustainable cities. **Current opinion in insect science**, v. 40, p. 62-70, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32604053/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

HUNTER, Ruth Fiona et al. Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis. **Environment international**, v. 130, p. 104923, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31228780/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

JAKSTIS, Kristen; FISCHER, Leonie K. Urban nature and public health: How nature exposure and sociocultural background relate to depression risk. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 18, p. 9689, 2021. Disponível em:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8472783/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

KUMAR, Prashant et al. The nexus between air pollution, green infrastructure and human health. **Environment international**, v. 133, p. 105181, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31675531/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MEENAR, Mahbubur; HECKERT, Megan; ADLAKHA, Deepti. “Green Enough Ain’t Good Enough.” Public Perceptions and Emotions Related to Green Infrastructure in Environmental Justice Communities. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 3, p. 1448, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35162464/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

MOREIRA, Tiana CL et al. Assessing the impact of urban environment and green infrastructure on mental health: Results from the São Paulo Megacity Mental Health Survey. **Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology**, v. 32, n. 2, p. 205-212, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34117355/>. Acesso em: 13 jun 2024.

PILOSOF, Nirit Putievsky. Building for change: Comparative case study of hospital architecture. **HERD: Health Environments Research & Design Journal**, v. 14, n. 1, p. 47-60, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32539464/>. Acesso em: 14 de jun, 2024.

ROE, Jenny et al. The urban built environment, walking and mental health outcomes among older adults: a pilot study. **Frontiers in public health**, v. 8, p. 575946, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33072714/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

THOMÉ, Antônio Márcio Tavares et al. Sustainable infrastructure: A review and a research agenda. **Journal of environmental management**, v. 184, p. 143-156, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27692891/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

YU, Dongchao et al. Energy saving and carbon reduction schemes for hospital with photovoltaic power generation and system upgrading technology. **Helijon**, v. 9, n. 11, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37954287/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

ZHANG, Lu et al. Characterization, properties and mixing mechanism of rubber asphalt colloid for sustainable infrastructure. **Polymers**, v. 14, n. 20, p. 4429, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36298007/>. Acesso em: 13 jun. 2024.