XVIII ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
XIV ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
AMBIENTE CONSTRUÍDO E USUÁRIO: PERSPECTIVAS LATINO-AMERICANAS

Condicionamento térmico passivo e SBN nas edificações multifamiliares do bairro Centro, Vitória/ES

Acondicionamiento térmico pasivo y SBN en edificios multifamiliares en el barrio Centro, Vitória/ES

Passive thermal conditioning and SBN in multifamily buildings in the Centro neighborhood, Vitória/ES

Desempenho térmico do Ambiente Construído

Brunetti, Emanuela
Graduanda, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil, emanuela.brunetti@edu.ufes.br

Zaneti, Adriana

Mestranda, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil, adrianazaneti@hotmail.com.br

Nico-Rodrigues, Edna Aparecida

Doutora, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil, edna.rodrigues@ufes.br

Resumo

As soluções baseadas na natureza e as estratégias passivas de condicionamento térmico são importantes para a manutenção das condições de conforto térmico em ambientes de edificações residenciais, frente as mudanças climáticas. O objetivo foi caracterizar os componentes construtivos presentes nas vedações verticais externas de edificações residenciais multifamiliares localizadas no Centro de Vitória (ES) e a avaliação da presença de soluções passivas de condicionamento térmico e SBN. A metodologia consistiu em: recorte territorial; seleção das estratégias passivas de condicionamento térmico; SBN aplicáveis às edificações multifamiliares; e levantamento. Foi constatado a escassez de SBN no bairro. Sob um viés otimista, foram notadas estratégias passivas de condicionamento com maior frequência. Este resultado demonstrou maior uso de estratégias passivas, pois os elementos observados foram mais constantes e já inseridos no processo de construção que caracteriza um período da arquitetura.

Palavras-chave: Soluções baseadas na natureza. Estratégias passivas. Edificações multifamiliares.

Resumen

Las soluciones basadas en la naturaleza y las estrategias de acondicionamiento térmico pasivo son importantes para mantener las condiciones de confort térmico en entornos de edificios residenciales, frente al cambio climático. El objetivo fue caracterizar los componentes constructivos presentes en los sellos verticales externos de edificios residenciales multifamiliares ubicados en el Centro de Vitória (ES) y evaluar la presencia de acondicionamiento térmico pasivo y soluciones SBN. La metodología consistió en: trazado territorial; selección de estrategias de acondicionamiento térmico pasivo; SBN aplicable a edificios multifamiliares; y levantamiento. Había escasez de SBN en el barrio. Bajo un sesgo optimista, las estrategias de condicionamiento pasivo se observaron con mayor frecuencia. Este resultado demostró un mayor uso de estrategias pasivas, ya que los elementos observados eran más constantes y ya insertados en el proceso constructivo que caracteriza un período de la arquitectura.

Palabras clave: Soluciones basadas en la naturaleza. Estrategias pasivas. Edificios multifamiliares.

Abstract

Nature-based solutions and passive thermal conditioning strategies are important for maintaining thermal comfort conditions in residential building environments, in the face of climate change. The objective was to characterize the construction components present in the external vertical seals of multi-family residential buildings located in the Center of Vitória (ES) and evaluate the presence of passive thermal conditioning and SBN solutions. The methodology consisted of: territorial outline; selection of passive thermal conditioning strategies; SBN applicable to multifamily buildings; and lifting. There was a shortage of SBN in the neighborhood. Under an optimistic bias, passive conditioning strategies were noted more frequently. This result demonstrated greater use of passive strategies, as the elements observed were more constant and already inserted in the construction process that characterizes a period of architecture.

Keywords: Nature-based solutions. Passive strategies. Multifamily buildings.

Introdução

As Soluções Baseadas na Natureza (SBN) têm ganhado destaque significativo em meio a crises globais, como as mudanças climáticas e a escassez de recursos naturais, ao integrarem práticas de conservação e renaturalização em projetos de infraestrutura e planejamento urbano (Bayulken, Huisingh e Fishe, 2020; Kandel e Frantzesaki, 2023). Essas soluções abrangem uma ampla gama de iniciativas, desde a restauração de ecossistemas até a adoção de processos naturais para promover eficiência hídrica, controle de inundações e redução de impactos em áreas urbanas (McPhearson, Kabisch e Frantzesaki, 2023; Alvarez e Bragança, 2018).

No contexto das edificações, as SBN envolvem a integração de elementos naturais e processos ecológicos no design, construção e operação de edifícios. Isso inclui a utilização de telhados verdes, paredes verdes e a implementação de materiais sustentáveis que promovem a biodiversidade e a eficiência energética. Tais abordagens visam não apenas minimizar o impacto ambiental das construções, mas também criar ambientes urbanos mais resilientes e saudáveis para os habitantes (Kandel e Frantzesaki, 2023).

No continente europeu as SBN são observadas no contexto urbano. No Brasil as pesquisas apresentam a aplicação das SBN nas ações de potencializar políticas públicas voltadas para a gestão urbana e para as adaptações às mudanças climáticas (Fraga, 2020; Herzog e Rozado, 2019). Tais iniciativas, destacada por Gehl (2010), contribuem para a sustentabilidade ambiental e bem-estar, promovendo espaços urbanos mais habitáveis e saudáveis. Para o mercado brasileiro da construção civil, a adoção das SBN, demonstra uma abordagem holística e sustentável que alinha desenvolvimento com a preservação ambiental e a resiliência climática.

Adicionalmente, soluções passivas de condicionamento também têm se apresentado como alternativas para proporcionar conforto térmico e eficiência energética, que contribui para a mitigação das emissões de gases do efeito estufa, já destacada por Santamouris e Kolokotsa desde 2013. Dentre as soluções passivas Sengupta et al. (2024) apresentam que tamanho das aberturas e estratégias de condicionamento passivo, como ventilação noturna e sombreamento, influem na resiliência térmica das unidades de edifícios residenciais multifamiliares, podendo prover melhores condições de conforto térmico e resfriamento durante e após ondas de calor.

No âmbito nacional, a instituição da NBR 15.575 (ABNT, 2021) representa um marco em direção a um novo padrão de desempenho térmico das edificações, porém ainda existem oportunidades para aperfeiçoamento da norma e dificuldades em abranger todo o território (Krelling et al., 2023). Em estudo de caso brasileiro, Krelling et al. (2024), reforçam a importância de projetar

edificações resilientes no contexto das mudanças climáticas, evidenciando a eficácia de soluções passivas adaptáveis para reduzir o stress térmico em climas futuros.

Diante do exposto, o objetivo geral desta pesquisa foi caracterizar os componentes construtivos presentes nas vedações verticais externas de edificações residenciais multifamiliares localizadas no Centro de Vitória (ES) e a avaliação quanto à presença de soluções passivas de condicionamento térmico e SBN.

Metodologia

A metodologia consistiu em: Caracterização do bairro Centro; Seleção das estratégias passivas de condicionamento térmico observáveis; SBN aplicáveis às edificações residenciais multifamiliares; e Levantamento das edificações;

I. Caracterização do bairro Centro

O bairro Centro é o mais antigo do estado, com aproximadamente 9.127 habitantes, segundo o censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2022, constitui um polo histórico-cultural que remonta aos primeiros séculos da colonização portuguesa. Esse bairro reúne um expressivo conjunto de edificações e monumentos que evidenciam a formação urbana da capital capixaba (Wingler e Mendonça, 2019; Mendonça et al., 2009).

Fundado na época colonial, sob influência portuguesa, o bairro Centro consolidou-se ao longo dos séculos como um polo comercial, administrativo e cultural, passando por significativas transformações urbanísticas e arquitetônicas nos séculos XIX e XX (Mendonça et al., 2009; Mendonça e Pegoretti, 2022).

Ao longo do século XX, a região passou por profundas transformações que reforçaram seu papel como núcleo administrativo e comercial, mas também revelaram desafios relativos à ocupação e à preservação de seu patrimônio histórico (Muniz e Mendonça, 2020). Nesse cenário, diversas políticas de revitalização foram implementadas para proteger os bens históricos e requalificar as áreas urbanas, integrando as novas demandas sociais e econômicas.

Atualmente, apesar dos processos de modernização, o centro preserva elementos históricos que testemunham sua trajetória e os desafios inerentes à manutenção de seu patrimônio cultural (Mendonça et al., 2009).

II. Seleção das estratégias passivas de condicionamento térmico

O estudo de Costalonga et al. (2017) demonstra que as janelas têm impacto significativo na eficiência energética de edificações em Vitória-ES. Ademais, algumas características apontadas por Sengupta et al. (2024) dependem de diferentes tipologias de aberturas para seu desempenho. No estudo de Sun et al. (2021) vidros de controle solar foram uma das adaptações mais eficazes para promoção da resiliência térmica dos edifícios, bem como as estratégias de sombreamento como soluções eficientes (Sengupta et al., 2024 e Krelling et al., 2024).

Diante das pesquisas mencionadas, os elementos construtivos observados externamente às edificações foram: tipologia de janelas, tonalidade dos vidros das aberturas e a presença de dispositivos de sombreamento.

III. SBN aplicáveis às edificações multifamiliares

Considerando as Soluções Baseadas na Natureza pertinente às edificações que podem ser observadas do meio externo e com base nos estudos Kandel e Frantzeskaki (2023), nas informações do *Urban Nature Atlas* (2024) e no Guia Metodológico sobre SBN para Adaptação Climática Local do País de Bosco (Herzog & Rozado, 2019), em Fraga (2020) e Pellegrini et al. (2023) foram selecionados os seguintes elementos apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: SBN aplicáveis em edificações

SBN	Efeito
Telhados verdes e terraços verdes	Coberturas vegetadas que melhoram o isolamento térmico e promovem a biodiversidade.
Paredes, fachadas e cercas verdes ou vivas	Vegetação vertical que melhora a qualidade do ar e reduz a temperatura ambiente.
Estruturas de sombreamento verdes	Dispositivos vegetados que oferecem tanto a possibilidade de sombreamento quanto a presença de infraestrutura verde e cultivo.
Átrios e pátios	Espaços verdes internos que promovem a ventilação natural e o bem-estar dos moradores.
Pomares em alturas	Cultivo de árvores e plantas em áreas elevadas, contribuindo para a redução das ilhas de calor.
Adaptação de águas pluviais	Sistemas para coletar e reutilizar a água da chuva, aliviando a pressão sobre os recursos hídricos urbanos.

Fonte: Kandel e Frantzeskaki (2023), Herzog & Rozado, 2019, Fraga (2020) e Pellegrini et al. (2023)

IV. Levantamento das edificações

O levantamento foi realizado com as ferramentas *Google Maps e Google Street View*, que disponibilizam imagens de satélite, para observação das coberturas, e ao nível da rua, para observação das fachadas, sendo estas ferramentas de acesso gratuito. A identificação do uso dos edifícios foi baseada em mapas da Prefeitura Municipal de Vitória, disponibilizados via plataforma *Geoweb*.

Esse ferramental permitiu o desenvolvimento da pesquisa a partir de dados recentes e frequentemente atualizados, garantindo a longevidade da pesquisa, pois permite revisão futura conforme o desenvolvimento de empreendimentos e reformas. Porém, ainda existem limitações a serem apontadas: a observação de algumas fachadas foi dificultosa devido ao arranjo e presença de vegetação urbana, à ocorrência de afastamentos pequenos ou ausentes, ou à certos pontos de vias inacessíveis via ferramenta, como escadarias ou ruas estreitas

Resultados

Os dados foram apresentados para a avaliação considerando: o levantamento das edificações e a análise das SBN observadas no levantamento.

I. Levantamento das edificações

O levantamento resultou na observação de 237 edificações residenciais multifamiliares encontradas no bairro do Centro. Algumas das estratégias passivas de condicionamento térmico foram notadas com frequência. O bairro do Centro apresentou grande diversidade de tipologias de janelas, como mostra a Figura 1. Tal variedade permite diferentes configurações de ventilação, como circulação noturna ou ventilação higiênica ou de conforto, por meio de bandeiras com venezianas ou por meio de bandeiras superiores e inferiores.

A tipologia mais comum foi com sistema de abertura de correr com 4 folhas em vidro e bandeira superior no sistema de abertura do tipo max-ar, como demonstra a Figura 2, reflete essas vantagens, pois comumente apresenta proporções significativas de janela-parede (*window-wall ratio*) e permite, através das bandeiras superiores, ventilação noturna com segurança, proporcionando melhores condições de conforto térmico e resiliência de resfriamento (Sengupta et al., 2024).

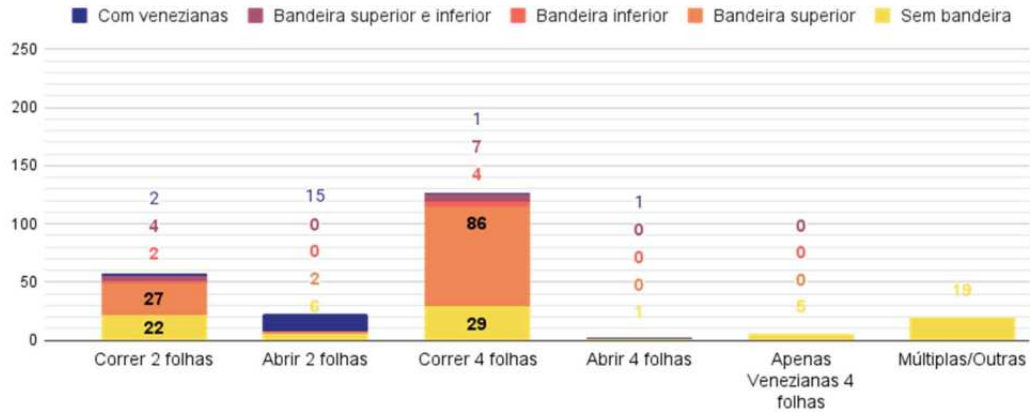
Figura 1: A - tipologia de janela mais frequente no bairro. B – outra tipologia de janela observada nas edificações.

A  B 

Nota: figura A: 'Correr 4 folhas com bandeira superior' e figura B: 'Abrir 2 folhas com venezianas laterais fixas'.

Fonte: as autoras.

Figura 2: Quantidade de edifícios por tipo de janela.



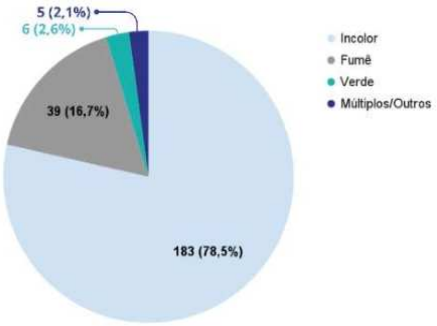
Nota: em todas as ocorrências neste trabalho, a categoria de 'múltiplos/outros' reúne instâncias que não são estatisticamente relevantes separadamente.

Fonte: as autoras.

Esse resultado é corroborado pelo estudo de Ghidetti, Nico-Rodrigues e Lima (2018), que encontraram no bairro do Centro maior número de tipologias de janelas do que no bairro mais novo de Vitória-ES — Jardim Camburi.

Sobre a tonalidade dos vidros, prevaleceu a utilização do vidro incolor na maior parte dos edifícios (Figura 3). Essa tonalidade possui fator solar elevado, acentuando a entrada de calor na unidade e reduzindo a eficiência energética da edificação (Naqash, 2024).

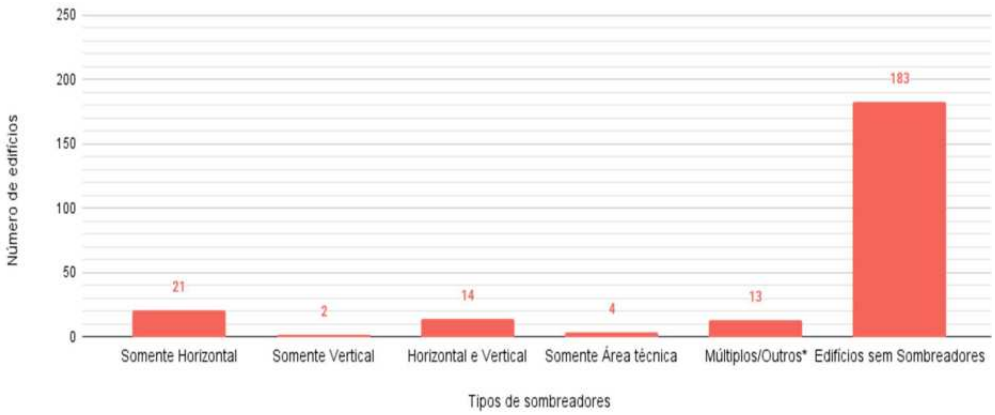
Figura 3: Tonalidade dos vidros das edificações analisadas.



Fonte: as autoras.

Observou que é relevante a presença de estratégias de sombreamento no recorte territorial com ocorrência em 22,78% das edificações, sendo principal os dispositivos de sombreamento horizontais, como ilustra a Figura 4, que abrangem também toldos, floreiras e beirais. Alguns exemplos de dispositivos de sombreamento observados estão destacados na Figura 5.

Figura 4: Número de edifícios por tipo de sombreamento.



Fonte: as autoras.

Figura 5: Exemplo de diferentes dispositivos de sombreamento observados.



Nota: Da esquerda para a direita: dispositivos horizontais e beiral; dispositivos horizontais e verticais; e área técnica com possibilidade de sombreamento. Fonte: as autoras.

II. SBN nas edificações residenciais multifamiliares

Constatou-se que, de acordo com os critérios estabelecidos, os elementos que se enquadram como SBN, em sua maioria, não estão presentes nas edificações. Embora tenha sido observado que a vegetação, em alguns casos, causava obstruções parciais que dificultavam a visualização completa das edificações, foi registrada a presença de elementos vegetados horizontais, especificamente, floreiras de dimensões visualmente significativas (Figura 6), em duas edificações, correspondendo a 0,61% do recorte territorial.

As demais características das SBN não foram identificadas em nenhuma das 237 edificações observadas. Destaca-se que a característica da presença de átrios e pátios e a adaptação de águas pluviais não foram observadas em decorrência do procedimento metodológico selecionado para o levantamento. Para a obtenção destes dados seriam necessários a utilização de plantas dos edifícios e acesso aos documentos de implantação do projeto de drenagem da região.

A partir dos dados levantados, evidenciou a escassa implementação de Soluções Baseadas na Natureza nas edificações do Centro de Vitória. Entre os possíveis motivadores para essa baixa adesão, destacam-se: **Limitações Técnicas**: Barreiras na integração das SBN com as estruturas existentes, principalmente em edificações mais antigas. **Custos Elevados**: Os altos custos envolvidos na implementação das SBN podem desestimular proprietários e investidores. **Falta de Incentivos Públicos**: A ausência de políticas públicas robustas que incentivem a adoção das SBN no planejamento urbano e na construção civil. **Desafios das Edificações Antigas**: Muitas construções antigas apresentam limitações de espaço e infraestrutura inadequada para suportar a implementação de elementos verdes.

Figura 6: Os dois edifícios que possuem estratégia de elementos vegetados nas fachadas.



Fonte: as autoras.

Conclusão

O levantamento e caracterização dos elementos construtivos evidenciou a escassez de adoção de soluções baseadas na natureza (SBN) integradas aos edifícios, mesmo com os processos de revitalização e adequação. Embora tenha sido registrada a presença de floreiras em duas edificações somente, a ausência dos demais elementos SBN evidencia uma baixa adesão dessas práticas, sinalizando a necessidade de maiores incentivos e ações para promover a sustentabilidade urbana e melhorar a qualidade de vida dos moradores.

A presença de estratégias passivas de condicionamento foi significativamente superior à aplicação de SBN, estando relacionada diretamente ao uso e aplicação de vegetações na envoltória dos edifícios, o que demanda investimento e manutenção na estrutura da edificação. Para as soluções passivas de condicionamento, composta de elementos que compõem o sistema construtivo, os elementos observados foram mais constantes e já inseridos no processo de construção que caracteriza um período da arquitetura. Ressalta-se que tanto SBN quanto estratégias passivas de condicionamento são importantes para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas no conforto térmico e eficiência energética das edificações.

São apresentadas algumas ações importantes para promover a implementação de SBN nos edifícios: integração interdisciplinar com colaboração entre arquitetos, engenheiros, urbanistas e gestores públicos, para adaptação das soluções às limitações técnicas e estruturais, especialmente em edificações antigas (Alvarez e Bragança, 2018; Herzog e Rosado, 2019);

engajamento da comunidade para aumentar a conscientização e a aceitação das SBN, contribuindo para a transformação do ambiente urbano e para a valorização do patrimônio histórico (Bayulken; Huisingh; Fishe, 2020); avaliação de impactos que considerem a mensuração dos benefícios das SBN sobre o conforto térmico, a qualidade do ar e a biodiversidade, a fim de fornecer benefícios ambientais e sociais dessas práticas (Pearlmutter et al. 2020, McPhearson; Kabisch; Frantzeskaki, 2020); e retrofit em edifícios preservando sua integridade histórica enquanto se moderniza a infraestrutura em atendimento às demandas ambientais atuais (Kandel e Frantzeskaki, 2023).

Desse modo, abre-se um amplo campo de investigação sobre metodologias de retrofit que conciliem a preservação patrimonial com a sustentabilidade, bem como estudos interdisciplinares. Tais contribuições fornecem subsídios para futuros projetos e políticas públicas voltadas a incentivar o uso de SBN e ampliar as estratégias de eficiência energética no ambiente construído.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal do Espírito Santo, ao Laboratório de Planejamento e Projetos/UFES e à FAPES pelo incentivo às pesquisas e inovação do Espírito Santo.

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575:** Edificações habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro, 2024.

ALVAREZ, C. E. BRAGANÇA, L. Medidas para o Enfrentamento dos Impactos das Mudanças Climáticas no Ambiente Construído. *In:* Congresso Internacional de Sustentabilidade Urbana. 14° Jornada Urbenere e 2° Jornada Cires, 2018. **Atas [...]**. Vila Velha: URBENERE E CIRES, 2018.

BAYULKEN, B.; HUISINGH, D.; FISHE, P. M. J. How Are Nature-Based Solutions Helping to Make Cities Greener in the Context of Crises Such as Climate Change and Pandemics? A Comprehensive Review. **Journal of Cleaner Production**, V. 288, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125569.

COSTALONGA, F. G.; et al. Economia de energia em edifícios multifamiliares utilizando diferentes modelos de janelas em Vitória-ES. *In:* ENCAC, 14.; ELANCAC, 10, 2017. **Anais [...]**. Balneário Camboriú: ENCAC, 2017.

FRAGA, R. G. **Soluções Baseadas na Natureza:** Elementos para a Tradução do Conceito para as Políticas Públicas Brasileiras. Tese (Doutorado) - Universidade de Brasília. Brasília, 2020.

GEHL, J. **Cidades para Pessoas.** Rio de Janeiro: Perspectiva, 2010.

GHIDETTI B. V.; NICO-RODRIGUES, E. A.; LIMA, A. P. M. As janelas no processo evolutivo das edificações multifamiliares. In: Congresso Internacional de Sustentabilidade Urbana. 14° Jornada Urbenere e 2° Jornada Cires, 2018. **Atas [...]**. Vila Velha: URBENERE E CIRES, 2018.

HERZOG, C. P.; ROZADO, C. A. **EU-Brazil Sectoral Dialogue on Nature-Based Solutions**: contribution to a Brazilian Roadmap for Nature-Based Solutions for Resilient Cities. Luxemburgo: Publications Office of the European Union, 2019. DOI: https://doi.org/10.2777/569867.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. 2022. Disponível: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html. Acesso em: Fev/2025.

KANDEL, S.; FRANTZESKAKI, N. Nature-Based Solutions and Buildings**:** A Literature Review and an Agenda for the Renaturalization of Our Cities, One Building at a Time. **Urban Sustainability Journal**, V. 5, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2023.100106.

KRELLING, A. F.; et al. A thermal performance standard for residential buildings in warm climates: Lessons learned in Brazil. **Energy and Buildings**, V. 281, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112770.

KRELLING, A. F; et al. Defining weather scenarios for simulation-based assessment of thermal resilience of buildings under current and future climates: A case study in Brazil. **Sustainable Cities and Society**, Volume 107, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105460.

MENDONÇA, E. M. S; et al. de. **Cidade Prospectiva**: o projeto de Saturnino de Brito para Vitória. Vitória, ES: Edufes; SÃO PAULO: ANNABLUME, 2009, 116 P.

MENDONÇA, E.; PEGORETTI, M. S. Forma Urbana de áreas centrais no século XXI: reflexões e possibilidades. **Oculum Ensaios**, [S. l.], v. 19, p. 1–22, 2022. DOI: 10.24220/2318-0919v19e2022a5279.

MUNIZ, A. F.; MENDONÇA, E. M. S. Política Pública em Habitação Social pós Estatuto da Cidade: análise da provisão da moradia do município de Vitória/ES, Brasil. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades,** *[S. l.]*, v. 8, n. 55, 2020. DOI: 10.17271/2318847285520202121**.**

MCPHEARSON, T.; KABISCH, N.; FRANTZESKAKI, N. **Nature-Based Solutions for Cities**. Cheltenham: Edward Elgar, 2023.

NAQASH, M. T. Analyzing Glass Configurations for Energy Efficiency In Building Envelopes: A Comparative. **Journal of Applied Science and Engineering**, 2024. DOI: https://doi.org/10.6180/jase.202502_28(2).0011.

PEARLMUTTER, D.; et al. Enhancing the Circular Economy with Nature-Based Solutions in the Built Urban Environment: Ecological Building Materials, Systems, and Sites. **Blue-Green Systems**, vol. 2, no. 1, 2020. DOI: https://doi.org/10.2166/bgs.2019.928.

PELLEGRINI, I. U.; et al. Soluções baseadas na natureza para a adaptação ao aumento do nível do mar: uma revisão sistemática. **Revista Paranoá**, n. 34, jan./jun. 2023. DOI: https://doi.org/10.6180/10.18830/issn.1679-0944.n34.2023.25.

SANTAMOURIS, M.; KOLOKOTSA, D. Passive cooling dissipation techniques for buildings and other structures: The state of the art. **Energy and Buildings**, 2013. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.11.002.

SENGUPTA, A.; et al. Building and system design's impact on thermal resilience to overheating during heatwaves: An uncertainty and sensitivity analysis. **Building and Environment**, Volume 265, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2024.112031.

SUN, K.; et al. Passive cooling designs to improve heat resilience of homes in underserved and vulnerable communities. **Energy and Buildings**, Volume 252, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111383.

WINGLER, L. B.; MENDONÇA, E. M. S. Grande Vitória e gestão metropolitana: percepções críticas e desafios à luz do Estatuto da Metrópole. **REVISTA E-METROPOLIS**, v. 37, p. 30-38, 2019.

URBAN NATURE ATLAS. **Welcome to the Atlas**, *[s.l.]*, 2024. Página da *Web*. Disponível em: https://una.city/. Acesso em: 06 jan. 2024.