INTERRELAÇÃO ENTRE ARQUITETURA, CONSTRUÇÃO CIVIL E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA: breve revisão da literatura[1]

SCANAVEZ, Amanda Faccirolli (1); SARAMAGO, Rita de Cássia Pereira (2)

(1) FAUeD-UFU, amandafscanavez@ufu.br

(2) FAUeD-UFU, saramagorita@ufu.br

RESUMO

O presente artigo faz parte de uma pesquisa de iniciação científica que tem como objetivos principais: elencar os impactos socioambientais do setor construtivo e analisar novas práticas espaciais que, desde o presente, ensaiam como responder coletivamente à emergência climática. Esta comunicação apresenta resultados parciais da etapa de fundamentação teórica da pesquisa, cujo intuito é aprofundar os conhecimentos acerca da interrelação entre Arquitetura, Construção Civil e crise climática. Tal fundamentação foi embasada em revisão da literatura, a partir de consulta em bases de dados consolidadas, repositórios de universidades e editoras especializadas, usando os termos "Arquitetura", "Construção Civil", "Emergência Climática", "Sustentabilidade" e "Gases de Efeito Estufa". Este artigo enfoca os resultados da consulta sobre teses, dissertações e livros, abrangendo estudos publicados entre 2011 e 2024. Os resultados indicam que a atuação de arquitetos e urbanistas, atualmente, promove grande alteração de paisagens e dos ciclos naturais, além de gerar inúmeros resíduos. Logo, é importante que estes profissionais reformulem seus processos projetuais e práticas, fazendo escolhas mais conscientes, de maneira a reduzir a pressão sobre os sistemas naturais e as emissões de gases de efeito estufa (GEE) do setor.

Palavras-chave: arquitetura; construção civil; emergência climática.

ABSTRACT

This article is part of a scientific initiation research project whose main objectives are to list the socio-environmental impacts of the construction sector; and to analyze new spatial practices that, from the present, are rehearsing how to respond collectively to the climate emergency. This communication presents partial results of the theoretical foundation stage of the research, the aim of which is to deepen knowledge about the interrelationship between Architecture, Civil Construction and the climate crisis. To this end, a literature review was conducted based on consultations in consolidated databases, university repositories, and specialized publishers, using the terms 'Architecture', 'Construction', 'Climate Emergency', 'Sustainability' and 'Greenhouse Gases'. This article focuses on the results of the consultation regarding theses, dissertations, and books, covering studies published between 2011 and 2024. The results indicate that the work of architects and urban planners is currently causing major alterations to landscapes and natural cycles, in addition to generating countless wastes. It is therefore important that these professionals reform their design processes and practices, making more

[1] SCANAVEZ, Amanda Faccirolli; SARAMAGO, Rita de Cássia Pereira. Interrelação entre arquitetura, construção civil e emergência climática: uma breve revisão da literatura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2025, São Paulo. Anais... São Paulo: FAUUSP, 2025. p. 1-10. DOI 10.46421/sbqp.v9i.7466

conscious choices to reduce the pressure on natural systems and the sector's greenhouse gas (GHG) emissions.

***Keywords**: architecture; civil construction; climate emergency.*

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Relatório Mundial das Cidades de 2022, no ritmo atual, estima-se que, até 2050, a população urbana chegue a 68% do total mundial (ONU-Habitat, 2022); ou seja, o mundo é predominantemente urbanizado e o será ainda mais. Nesse sentido, observa-se que o trabalho de arquitetos e urbanistas na concepção de edificações e de cidades é essencial e, de certa maneira, inerente às sociedades atuais. Contudo, para que se projetem e edifiquem espaços arquitetônicos e urbanos, são consumidas quantidades significativas de recursos energéticos e materiais, através de processos que levam à desregulação do equilíbrio natural terrestre, contribuindo com o agravamento da crise energética e climática (UNEP, 2023; Saramago, 2023).

Neste âmbito, manifesta-se a importância de que a atuação de arquitetos e urbanistas seja direcionada à mitigação de atitudes predatórias direcionadas ao meio ambiente, com a proposição de projetos e de práticas profissionais mais conscientes sobre os diferentes impactos socioambientais gerados por cada escolha construtiva. Assim, a pesquisa intitulada "Arquitetura além da arquitetura 'sustentável': práticas espaciais para enfrentar a emergência climática" tem por objetivos: (i) consolidar os conhecimentos relativos à problemática advinda da relação entre Arquitetura, Construção Civil e crise climática; (ii) elencar e analisar os principais impactos socioambientais da Construção Civil, em que a área de Arquitetura se insere; e (iii) identificar práticas espaciais, nacionais e estrangeiras, que ofereçam alguma contribuição para lidar com a emergência climática em nosso campo de atuação. Para tanto, o presente artigo trata do objetivo (i), apresentando resultados parciais da etapa de revisão da literatura.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente o planeta se encontra em um momento de esgotamento extremo, com seus fluxos vitais alterados ou interrompidos e o risco eminente de extinção da vida humana e de outras milhares de espécies que também o habitam (IPCC, 2023; UNEP, 2023). Pode-se considerar que, em níveis diferentes, praticamente todas as atividades antrópicas auxiliam na derrocada do equilíbrio biológico e climático da Terra ao consumir seus recursos ininterruptamente, seja através de atividades cotidianas, como o simples fato de se escovar os dentes – o que requer, em geral, componentes advindos do petróleo, além da água em si –, seja pelos grandes impactos gerados por empreendimentos imobiliários, como aqueles associados à construção de inúmeros arranha-céus. Neste contexto, torna-se urgente refletir sobre os impactos de nossas ações e buscar caminhos para reverter o atual quadro de "esgotamento do mundo" (Aráoz, 2020, p.193).

Assim sendo, em meio a uma crise climática do planeta, a atividade de arquitetos e urbanistas pode vir a se constituir como uma peça-chave para as necessárias mudanças em nossa relação com o meio natural. Afinal, os processos hegemônicos de construção de edificações e cidades têm sido devastadores: alteram o solo e os cursos d'água, exploram intensamente as fontes materiais e de energia; e, por fim, devolvem ao contexto natural resíduos que desestabilizam os ecossistemas. Grande parte dos impactos gerados por essas intervenções ocorre e é originada em áreas urbanas, atingindo especialmente as populações em situação de vulnerabilidade social (Saramago, 2023). No presente e há décadas, os maiores emissores industriais

de GEE, no Brasil, são os produtores de cimento, aço e alumínio, justamente os materiais de maior consumo na Construção Civil (SEEG, 2024; UNEP, 2023).

Em 2023, as emissões de CO_2 atingiram o recorde de 37,4 bilhões de toneladas (IEA, 2023). No mesmo ano, a temperatura média anual global da superfície dos oceanos foi a mais alta já registrada por instrumentos modernos (Cheng et al., 2024). Atualmente, entre 30 e 159 plantas e animais desaparecem todos os dias, configurando-se a chamada "sexta extinção" (Marques, 2017). Isto é, a ação antrópica predatória leva à emissão sem precedentes de Gases de Efeito Estufa (GEE) e, consequentemente, ao agravamento da emergência climática. Arquitetos não estão isentos de culpa nesse processo, pois comumente equivalem a aplicação de princípios de sustentabilidade, em seus projetos, à adoção de medidas paliativas para reduzir o consumo de recursos energéticos e materiais nas fases de uso e ocupação das edificações, sem considerar os diferentes impactos socioambientais gerados em todas as fases da cadeia produtiva do setor (Saramago e Lopes, 2024). Portanto, é imprescindível que se busque mitigar ações predatórias, repensando nossos modos de construir. A presente pesquisa pretende contribuir com essas reflexões, apontando, em suas etapas futuras, práticas espaciais e profissionais mais alinhadas com as capacidades biofísicas do planeta.

3 METODOLOGIA

Conforme exposto, este artigo se insere na pesquisa "Arquitetura além da arquitetura 'sustentável': práticas espaciais para enfrentar a emergência climática" que, para alcançar os seus objetivos, baseia-se em duas formas diversas de abordagem do objeto de estudo: uma teórica, ligada à compreensão do estado da arte, por meio de revisão da literatura; e outra empírica, referente à coleta de dados e à elaboração de instrumentos de análise – como fichas de estudo, quadros comparativos, esquemas e diagramas. O presente estudo trata da abordagem teórica, apresentando a etapa da revisão da literatura, considerando aqui as análises realizadas sobre teses, dissertações e livros. Outra comunicação, em desenvolvimento, apresenta os resultados sobre os artigos científicos que também abordam a temática da pesquisa.

Para proceder à revisão da literatura, inicialmente, estabeleceu-se um filtro de tempo, considerando publicações entre 2020 e 2024. Em seguida, por conta do baixo número de resultados obtidos (22 estudos), tal filtro foi expandido para o período de 2011 a 2024. Além disso, em ambas as buscas, selecionaram-se palavras-chave norteadoras da pesquisa, sendo elas: "Arquitetura"; "Construção Civil"; "Emergência Climática"; "Sustentabilidade"; "Gases de Efeito Estufa" (Figura 1), em português e inglês, utilizando sempre os operadores "E" e "AND", para que os resultados contivessem todos os termos solicitados. A busca por teses, dissertações e livros que abarcassem essas palavras-chave foi realizada em bases de dados consolidadas (ProQuest, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD) e repositórios de universidades (tais como Universidade Federal de Uberlândia, Universidade de São Paulo e Massachusetts Institute of Technology). No caso dos livros, foram consultadas as páginas eletrônicas de editoras nacionais, especializadas na área de Arquitetura e Urbanismo – a saber: Rio Books, Zigurate, Blucher, Oficina de Textos, EdUSP, Gustavo Gili, Companhia das Letras, Romano Guerra. Também foram feitas buscas no Google

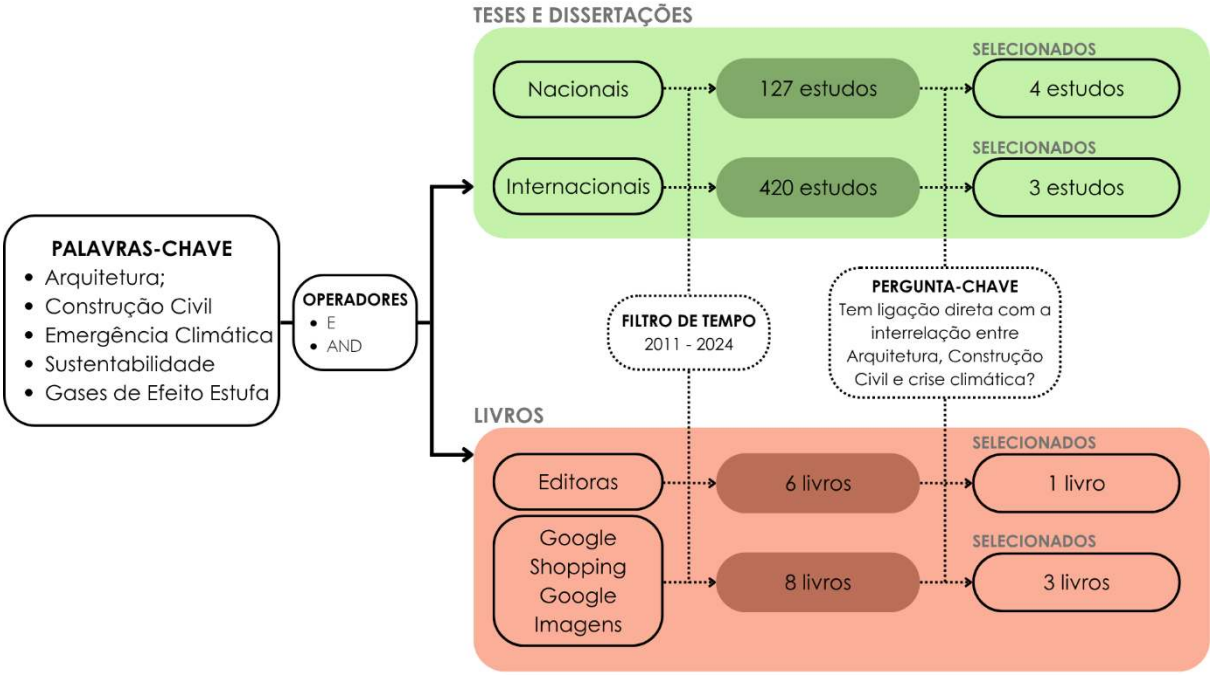
Shopping e Google Imagens por outros livros que abordassem a problemática da pesquisa em um contexto nacional e internacional.

Todas as informações sobre as publicações levantadas foram organizadas a partir dos softwares "Notion" e "Excel", contemplando dados gerais sobre as mesmas, tais como: título, categoria (dissertação, tese ou livro), autores, instituição de origem ou editora, ano de publicação, link para acesso à publicação, palavras-chave indicadas nos documentos, resumo e texto da contracapa, relação com as palavras-chave da pesquisa e principais subtemas abordados no documento. Assim, foi desenvolvido um banco de dados que possibilitará novas consultas e análises complementares pelos pesquisadores do grupo.

Do total de 547 resultados obtidos na busca por teses e dissertações, apenas 7 trabalhos foram selecionados para um estudo mais aprofundado de suas contribuições; e, no tocante aos livros, foram encontrados 14 exemplares e somente 4 deles foram escolhidos (Figura 1). Para a seleção desses trabalhos, considerando a temática e os objetivos da pesquisa, foi feita a leitura atenta dos resumos e contracapas: aqueles que apresentassem resposta positiva à pergunta-chave "tem relação direta com a interrelação entre arquitetura, construção civil e crise climática?" foram escolhidos e aqueles com resposta negativa foram descartados. Assim, a maioria dos trabalhos não foi selecionada para análise aprofundada, após a leitura dos resumos e contracapas, pois enfocavam temas paralelos ao central, como "pedagogia" e "militância ambiental", distanciando-se da problemática central da pesquisa e, portanto, de seus objetivos. Além disso, alguns livros não puderam ser selecionados, mesmo com seus resumos sendo compatíveis ao tema analisado, dado que não foi possível ter acesso aos documentos completos, impossibilitando, assim, a investigação até o presente momento. Este material ficou registrado para compra e análise futura do grupo de pesquisa.

No que se refere aos documentos selecionados para análise aprofundada, durante a elaboração do presente artigo, as publicações foram agrupadas, inicialmente, a partir de seus subtemas específicos (como tecnologias construtivas, análise do ciclo de vida, projeto para desmontagem, dentre outros, que serão discutidos à frente). O intuito de tal abordagem era compreender como cada texto se relaciona com as diversas maneiras de se abordar o tema central (interrelação entre arquitetura, construção civil e emergência climática). Por outro lado, como os estudos partilham, em sua totalidade, de um tema comum, também foi possível desenvolver uma visão mais global sobre o atual estado da arte.

Figura 1 – Diagrama da metodologia da revisão bibliográfica

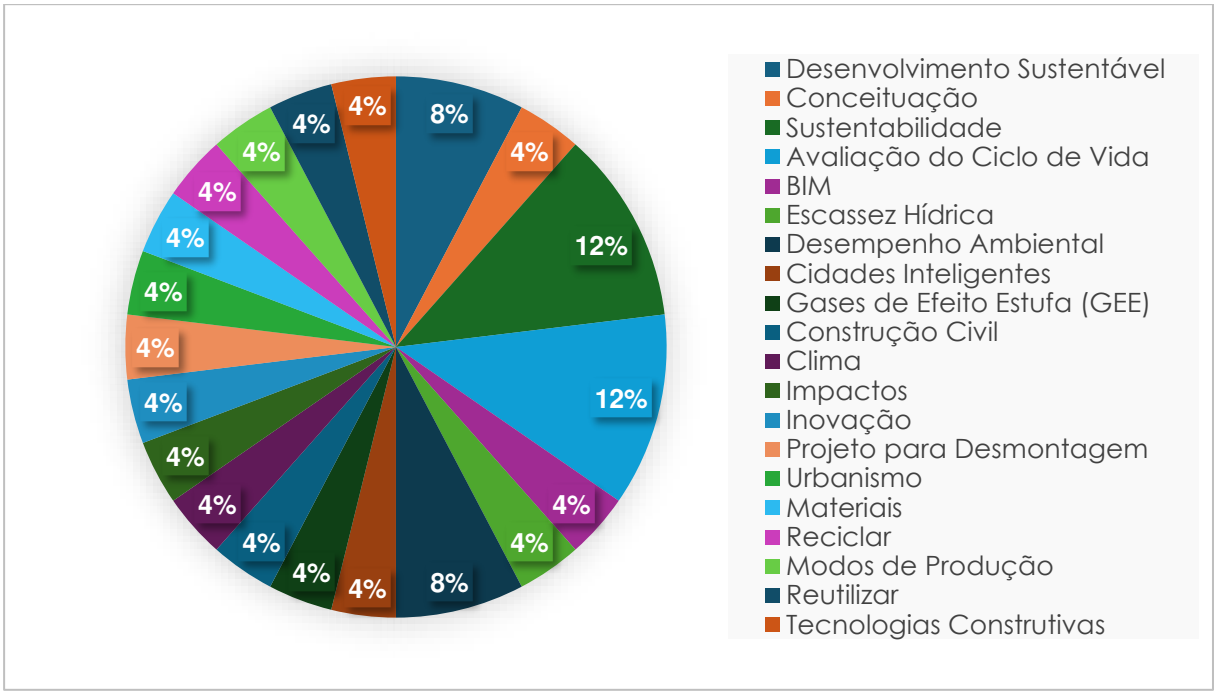


Fonte: Elaborado pelas autoras, 2025.

4 RESULTADOS

No tocante ao conteúdo dos estudos selecionados, há uma diversidade de subtemas analisados pelos trabalhos (Gráfico 1), embora muitas discussões se aproximem. As teses e dissertações se alinham, pois todas dão destaque à necessidade de reconhecimento da crise climática e de suas implicações na Construção Civil, buscando indicar práticas construtivas que sejam mais eficientes, além do emprego de materiais com ciclos de vida menos predatórios. A pesquisa sobre tecnologias construtivas de baixo carbono foi assunto recorrente, buscando a minimização das emissões de GEE na área de Arquitetura e Construção Civil. Ademais, a reutilização de materiais construtivos é destacada como estratégia fundamental para a redução do consumo de recursos naturais e da produção de resíduos, enquanto a análise do ciclo de vida dos edifícios é considerada imprescindível para a avaliação dos impactos ambientais. Já no que diz respeito aos livros, todos claramente abordam a emergência climática e sua relação com Arquitetura e Construção Civil, ao mesmo tempo em que trazem novos modelos de vida, apontando a possibilidade de organização de agrupamentos humanos mais sustentáveis e resilientes. Ainda, alguns livros focam em questões conceituais e teóricas ao lidar com essas problemáticas, enquanto outros se ocupam em apresentar estudos de caso, projetos e inovações em tecnologia. Há também aqueles que se firmam na análise de políticas públicas e instrumentos de governança. Essa diversidade de abordagens das pesquisas, tanto em solo nacional quanto internacional, reflete a complexidade e multiplicidade de fatores que caracterizam o momento contemporâneo de crise ecológica. Em seguida, apresentaremos parte das reflexões contidas nesses documentos.

Gráfico 1 – Subtemas presentes nas dissertações, teses e livros



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2025.

A produção das cidades, segundo alguns textos, tem se mantido estagnada, sem que se busque, em grande escala, contrapor-se ao modo de produção hegemônico, agressivo ao meio natural e aos seres humanos. Nesse sentido, segundo Mazutti (2021), atualmente, a iniciativa de cidades inteligentes – que dizem fazer uso de tecnologias e estratégias inovadoras para aprimorar a qualidade de vida de seus usuários – frente às mudanças climáticas se resumem à redução aos riscos climáticos, com ações contra inundações e o uso de infraestrutura verde; redução da vulnerabilidade climática, buscando garantir a segurança hídrica; e a busca por uma maior resiliência sociopolítica, a partir do desenvolvimento de diferentes ações junto a comunidades vulneráveis. Contudo, em certa medida, tais iniciativas podem ser consideradas paliativas, pois desconsideram a origem dos problemas, negligenciado como se configura o sistema socioeconômico vigente – inerentemente predatório (Marques, 2019; Saramago, 2023).

Na mesma linha de pensamento, Melo (2022) explica que reduzir a emissão de GEE na Construção Civil não se trata apenas de fazer escolhas mais críticas de materiais e práticas construtivas, mas também compreender que o emprego de técnicas e recursos está sujeito às tecnologias construtivas em vigor e à sua pertinência tanto para as necessidades objetivas quanto para aquelas mais subjetivas de nossa sociedade. Por isso, Melo conceitua e caracteriza Tecnologias Construtivas de Baixo Carbono (TCBC) a partir de ampla revisão bibliográfica, pautada nos conceitos de sustentabilidade, tecnologia e baixo carbono. Ao analisar esses três conceitos, a autora propõe então sete princípios que caracterizariam as TCBC, sendo eles: edificação permanente, trabalho desalienado, integração homem-natureza, menos energia, autocentramento, racionalidade produtiva e poder popular. Indo da discussão sobre a perenidade das edificações ao longo de seu ciclo de vida até a

reflexão sobre o processo de tomada de decisões com relação às cidades, a autora defende que, para que atinjamos tecnologias construtivas de baixo carbono que sejam verdadeiramente efetivas, estas dependem da mudança de paradigma nas relações com o trabalho, a sociedade, a terra e o meio ambiente.

De Wolf (2017), por sua vez, em uma abordagem mais pragmática, explora estratégias para reduzir as emissões de carbono na indústria da Construção Civil, considerando os ciclos de vida das estruturas de edifícios. Para tal, o estudo considera todo o carbono emitido ao longo das etapas de extração, transporte, construção e demolição dos materiais e propõe a criação de um banco de dados que facilite futuras decisões projetuais. Considerando as lacunas de informação existentes, uma vez que faltam diretrizes e dados consistentes sobre os impactos ambientais de diferentes materiais, De Wolf apresenta uma metodologia para determinar a constituição de *benchmarks*, que estabelecem os impactos das emissões de carbono nas escalas material, estrutural e urbana. Na primeira, a autora avalia os Coeficientes de Carbono Incorporado, responsáveis por quantificar as emissões de carbono individualmente, por material, considerando o ciclo de vida do mesmo a partir de dados regionais, garantindo-se que as referências reflitam as realidades locais, sem padronizações desleais – ou seja, cujos dados venham a ser coletados de apenas uma região e divulgados como realidade para várias outras localidades. Na escala estrutural, seriam coletados e comparados dados quantitativos de materiais utilizados em estruturas ao redor do mundo, buscando levantar um valor médio de carbono incorporado. Por fim, na escala urbana, mediante o uso de ferramentas como o *Urban Modeling Interface* (UMI), ocorreria a modelagem de bairros inteiros, com a demonstração detalhada das emissões por edifícios - o que permitiria avaliar os impactos gerados em maior escala.

Outrossim, Love (2011) discute como a tomada de decisões durante a concepção arquitetônica muitas vezes negligencia suas consequências no gasto energético das edificações ao longo do seu ciclo de vida, por meio de um comparativo entre edifícios com estrutura em concreto e em perfil metálico nos Estados Unidos. Visto que 70% do uso energético em edifícios comerciais e empresariais advém das instalações de iluminação e climatização (U.S. Energy Information Administration, 2008 apud Love, 2011), o enfoque nesta tipologia é pertinente. No entanto, contrário à perspectiva apresentada por De Wolf (2017), a investigação se restringe à compreensão imediata do desempenho do concreto e do aço na estrutura e no envelope das edificações, especificamente com relação aos seus impactos subsequentes no gasto energético da edificação. Com isso, a autora aponta o concreto como uma opção construtiva sustentável frente ao aço, mas não inclui em sua reflexão o fato de que, ainda que os impactos posteriores do concreto no gasto de energia das edificações sejam menores, nos casos avaliados, a pegada de carbono gerada pelos processos anteriores à construção são aspectos fundamentais, como demonstrado por De Wolf (2017) e Saramago (2023). Neste sentido, reiterando a perspectiva de Melo (2022), é possível perceber que, mais do que centrar-se nos aspectos imediatos relacionados aos materiais e seu desempenho ambiental, é necessário que a própria tecnologia empregada na construção - e a sociedade para a qual ela é desenvolvida - ganhe enfoque.

Nesse sentido, Pelsmakers et al. (2022) elencam três conceitos para se produzir uma arquitetura que seja realmente justa com o meio ambiente e considerando nosso

modo de vida atual: design responsivo, economia circular e justiça climática. Primeiro, avaliam que o projeto deve ir além da estética e da funcionalidade para responder diretamente à crise climática, ou seja, o design responsivo deve considerar o ciclo de vida completo dos materiais, priorizar aqueles com baixo carbono incorporado, projetar edifícios eficientes energeticamente e criar espaços resilientes e atemporais, que se adequem à boa qualidade do ar, à iluminação natural e às condicionantes naturais. No que diz respeito à economia circular, os autores salientam que: o projeto deve buscar a minimização da geração de resíduos para que não haja desperdícios; a importância do projeto para a desmontagem dos edifícios e a possibilidade subsequente de reutilização e reciclagem dos materiais; e a priorização, se possível, de materiais renováveis, como a madeira e a terra. Por último, as soluções devem se pautar na justiça social, protegendo comunidades vulneráveis das consequências negativas da emergência climática, promovendo a equidade social, e envolvendo a população nos processos de projeto.

Considerando-se as discussões apresentadas, vê-se que é imprescindível a atuação dos arquitetos e urbanistas como atenuadores dos impactos ambientais e climáticos, gerados pelo setor construtivo. Para tanto, a escolha de materiais de baixo impacto, a reutilização de materiais, o aproveitamento de recursos locais e estratégias de projeto voltadas à eficiência energética são ações que podem ser adotadas. Também se deve incluir a população e as esferas pública e privada nas estratégias de projeto, uma vez que a cidade é coletivamente construída.

5 CONCLUSÕES

Este artigo apresenta, a partir da revisão de dissertações, teses e livros sobre a relação entre crise climática, Arquitetura e Construção, a importância da atuação de arquitetos e urbanistas, tanto na constituição da crise climática quanto na atenuação de suas causas e consequências. Tal revisão, embora apresente resultados parciais da pesquisa em desenvolvimento, chama a atenção para temas centrais e imprescindíveis no contexto discutido, como a análise do ciclo de vida de materiais, a seleção de elementos e sistemas construtivos com baixo carbono incorporado e a criação de espaços urbanos mais resilientes. Esses temas também se fazem presentes nos artigos científicos consultados pelos pesquisadores envolvidos, cuja análise está reunida em outra publicação em desenvolvimento. Salientamos, contudo, que uma prática consciente da Arquitetura deve ir além da adoção de estratégias paliativas – centradas em atenuar o consumo de água e de energia durante as fases de uso e operação dos edifícios, ou na gestão dos resíduos dos canteiros, por exemplo – e que negligenciam a origem dos problemas socioambientais. Conforme exposto, mudanças mais estruturais do campo pressupõem o conhecimento sobre os impactos socioambientais acumulados ao longo de toda cadeia produtiva dos materiais e sistemas construtivos, a adoção de novas relações de trabalho e de processos de produção socialmente mais justos (dentro e fora dos canteiros), assim como a promoção de justiça climática nos agrupamentos urbanos. Sobre esses últimos dois conceitos, justiça social e ambiental, salienta-se a necessidade do estudo de novas publicações que os abordem de forma mais aprofundada, dado que os documentos consultados até o momento apenas os tangenciam.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq e à Universidade Federal de Uberlândia, pelo apoio e financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARÁOZ, H. M. **Mineração, genealogia do desastre**, São Paulo: Elefante, 2020.

CHENG, L.; ABRAHAM, J.; TRENBERTH, K. E.; *et al*. New Record Ocean Temperatures and Related Climate Indicators in 2023. **Advances in Atmospheric Sciences**, v. 41, n. 6, p. 1068–1082, 2024.

DE WOLF, C. **Low carbon pathways for structural design**: embodied life cycle impacts of building structures. Massachusetts Institute of Technology, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1721.1/111491>. Acesso em: 15 out. 2024.

INTERGOVERNAMENTAL PAINEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change 2023:** synthesis Report. Geneva: IPCC, 2023.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **CO2 Emissions in 2023**. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2023>. Acesso em: 29 ago. 2024.

LOVE, A. **Material impacts on operational energy usage**. Massachusetts Institute of Technology, 2011. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/65440>. Acesso em: 15 out. 2024.

MARQUES, L. "O agronegócio e o declínio dos insetos", **Jornal da UNICAMP**, 23 out. 2017. Disponível em: <https://unicamp.br/unicamp/ju/artigos/luiz-marques/o-agronegocio-e-o-declinio-dos-insetos/>. Acesso em: 29 ago. 2024.

MARQUES, L. **Capitalismo e colapso ambiental**. Campinas: Editora da Unicamp, 2019.

MAZUTTI, J. **Adaptação às mudanças climáticas em núcleos urbanos**: iniciativas em cidades inteligentes e a contribuição para Agenda 2030. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2021.

MELO, S. F. T. **Conceituação e caracterização de Tecnologia Construtiva de Baixo Carbono - TCBC**: arquitetura e construção sustentável em discussão. 2022. Tese (Doutorado) – Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022.

ONU-HABITAT, **Relatório Mundial das Cidades**, 2022. Disponível em: <https://unhabitat.org/wcr/>. Acesso em: 05 jul. 2025.

PELSMAKERS, S.; HOGGARD, A.; KOZMINSKA, U.; DONOVAN, Elizabeth. **Designing for the Climate Emergency**: A Guide for Architecture Students. Londes: Riba, 2022.

SARAMAGO, R. C. P. **Arquitetura sustentável?:** quando o discurso não mais sustenta um futuro para a prática arquitetônica. São Paulo: Annablume, 2023.

SARAMAGO, R. C. P.; LOPES, J. M. A. Neoextrativismo e construção'sustentável': duas faces d capitalismo financeirizado. **Revista brasileira de estudos urbanos e regionais**, v. 26, E202413pt, 2024. DOI: https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202413pt.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (SEEG). **Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil (1970-2023)**. Observatório do Clima, 2024.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Building materials and the climate**: constructing a new future. Nairobi: UNEP, 2023.