XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8400

25 anos de CIB World Building Congress: reflexões a partir de uma revisão sistemática da literatura com IA

25 years of CIB World Building Congress: lessons from a systematic literature review with IA

Luis Felipe Cândido
Universidade Federal do Ceará | Crateús | Brasil | candido@ufc.br
Antonio Nunes de Miranda Filho
Instituto Tecnológico de Aeronáutica | Fortaleza | Brasil | antoniofilhoanmf@fab.mil.br
Luiz Fernando Mählmann Heineck
Universidade Estadual do Ceará | Fortaleza| Brasil | freitas8@terra.com.br

Resumo

Através de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) assistida por IA, essa pesquisa buscou compreender a evolução da produção científica do CIB de 2001 a 2025. Os artigos foram classificados de acordo com seus conteúdos em quatro categorias: Sustentabilidade; Inteligência Digital; Governança e Valor; e Gestão e Economia da Construção (GEC). Esta primeira análise revelou a predominância da temática da Sustentabilidade com 38% dos artigos, enquanto GEC ficou em último lugar com apenas 13%. A análise do conteúdo dos artigos de GEC revelou a evolução temporal em quatro subcategorias: (1) Gestão Estratégica e Organizacional; (2) Inovação; (3) Gestão de Pessoas; e (4) Economia da Construção. A pesquisa transitou de uma preocupação com a estabilização de infraestruturas digitais básicas e competências administrativas reativas para uma modelagem macroeconômica sofisticada, onde o capital intangível, a servitização e a sustentabilidade circular são os novos determinantes. Em conclusão, a trajetória evolutiva revelou que a competitividade não reside mais na gestão isolada de fluxos físicos, mas na orquestração sistêmica de conhecimentos e tecnologias emergentes que fundamentam a resiliência e a entrega de valor na indústria 5.0.

Palavras-chave: RSL. CIB. GEC. Gestão e Economia da Construção

Abstract

This study aimed to understand the evolution of CIB's scientific production from 2001 to 2025 through an AI-assisted Systematic Literature Review. As a result, 3,305 articles were classified according to their content into four categories: Sustainability; Digital Intelligence; Governance and Value; and Construction Management and Economics (CME). This initial analysis revealed the predominance of sustainability, accounting for 38% of the articles, while CME ranked last with only 13%. The content analysis of CME articles identified a temporal evolution across four subcategories: (1) Strategic and Organizational Management; (2) Innovation; (3) People Management; and (4) Construction Economics. The findings indicate a shift from a focus on stabilizing basic digital infrastructures and reactive managerial capabilities toward sophisticated macroeconomic modeling, in which intangible capital, servitization, and circular sustainability emerge as key determinants. In conclusion, the evolutionary trajectory suggests that competitiveness no longer lies in the isolated management of physical flows, but rather in the systemic orchestration of knowledge and emerging technologies that underpin resilience and value delivery in Industry 5.0.

Keywords: SLR. CIB. CME. Construction Management.

Como citar:
CÂNDIDO, L. F.; MIRANDA FILHO, A. N.; HEINECK, L. F. M. 25 anos de CIB World Building Congress: reflexões a partir de uma revisão sistemática da literatura com IA. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8400

INTRODUÇÃO

Após o lançamento do ChatGPT, uma transformação radical da prática científica tem ocorrido, impulsionada pela Inteligência Artificial Generativa (GenAI) [1]. Nesse contexto, diversos estudos têm explorado como LLMs (Modelos de Linguagem de Grande Escala) e sistemas baseados em Geração Aumentada de Recuperação podem ser integrados à pesquisa em diversas áreas do conhecimento [2].

Esse uso pode variar desde tarefas mecânicas e administrativas como coleta, categorização e análise de dados, até processos cognitivos mais complexos como: escrever artigos; elaborar revisões bibliográficas; identificar lacunas nas pesquisas; conectar teorias aos temas das pesquisas; e sugerir metodologias e projetos de pesquisas [3]. Em especial, nota-se um interesse particular em usar a IA para Revisões Sistemáticas da Literatura (RSL) por três motivos principais interligados entre si.

Em primeiro lugar, uma RSL permite mapear, avaliar criticamente, consolidar e agregar os resultados de estudos sobre um tópico ou campo de pesquisa [4,5]. Isso possibilita o alcance de novos desdobramentos a partir de uma síntese, o que as pesquisas individuais são incapazes de fazer [6]. Como segundo motivo, destaca-se a superação das limitações do método tradicional, que é lento, laborioso e caro [7]. Esse motivo está intrinsecamente ligado ao terceiro que é a explosão da produção científica global, que traz o desafio da gestão de grandes volumes de dados sem comprometer o rigor metodológico [8].

Assim, uma RSL com o uso de IA pode impulsionar a consolidação, disseminação e atualização dos conhecimentos gerados por uma comunidade de pesquisa. A rapidez com que as novas evidências encontradas são incorporadas às discussões torna as revisões, outrora estáticas, em recursos dinâmicos e continuamente atualizados [7]. Isso possibilita debates cada vez mais atualizados na prática profissional, no ensino e nas políticas públicas.

Esse contexto propicia a exploração, em profundidade, da produção científica de instituições e grupos ao redor do mundo, como é o caso do *International Council for Research and Innovation in Building and Construction* (CIB). Segundo seu website, o CIB é uma organização dedicada a fomentar pesquisas, inovação e cooperação entre especialistas e instituições no setor da construção. Fundado em 1953, com o apoio das Nações Unidas, o CIB surgiu no contexto da reconstrução europeia após a 2ª Guerra Mundial para estimular o intercâmbio de informações entre institutos de pesquisa em construção. Atualmente, o CIB congrega cerca de 95 instituições e mais de 3000 especialistas que participam de grupos de trabalho permanentes, abordando temas de interesse do setor. Entre suas atividades destaca-se a promoção do *World Building Congress (WBC)*, cujas publicações refletem o conhecimento gerado por toda essa comunidade.

Assim, dada a importância e o impacto do CIB, questiona-se como a pesquisa em gestão da construção no CIB evoluiu no século XXI. Para responder a essa questão, a presente pesquisa realizou uma RSL assistida por IA das pesquisas publicadas entre 2001 e 2025 nos anais do CIB WBC. O objetivo foi realizar uma análise temática dessa produção científica para compreender sua evolução nos últimos 25 anos.

MÉTODO DE PESQUISA

A presente pesquisa consiste numa Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo o Protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) [9,10], enriquecida com o uso de IA para conduzir uma análise temática [11]. As próximas subseções detalham os passos adotados na pesquisa.

QUESTÃO DE PESQUISA E DEFINIÇÃO DE PALAVRAS-CHAVES PARA A BUSCA

A estrutura PICO (*Population*, *Intervention*, *Control*, *Outcomes* – População, Intervenção, Controle e Resultados), frequentemente aplicada como parte integrante das exigências do PRISMA, foi adotada na formulação da questão de pesquisa [10]: "Como a pesquisa em gestão (Intervenção) da construção (população) no CIB (controle) evoluiu no século XXI (resultados)?" Embora tenha maior utilização na área médica [12], a PICO tem sido usada noutros contextos técnicos, como por exemplo no estudo de Alhadi *et al.* [13]. Esses autores analisaram tecnologias de Gêmeos Digitais na construção civil, com a "Intervenção" sendo as novas tecnologias em comparação aos métodos tradicionais.

OPERACIONALIZAÇÃO DAS BASES DE DADOS

O levantamento dos artigos foi realizado nas bases do CIB, via ICONDA®CIBlibrary – disponível em https://www.irb.fraunhofer.de/CIBlibrary/index.jsp. O ICONDA (*International CONstruction DAtabase*) é um repositório online de publicações associado ao CIB e hospedado pelo *Fraunhofer Information Center for Planning and Building IRB*, na Alemanha. O foco da pesquisa foi o WBC. De acordo com o site do CIB, a primeira edição ocorreu em 1959 em Rotterdam, Países Baixos, e a mais recente em 2025 na *Purdue University*, Estados Unidos. Dada essa extensão temporal, optou-se por um recorte da pesquisa para o século XXI.

A Tabela 1 resume informações sobre os 9 congressos incorporados à pesquisa, bem como a fonte dos 3305 artigos recuperados. É importante observar que nem todos os artigos do *WBC* foram resgatados via ICONDA®CIBlibrary, colocando em xeque a eficiência do sistema.

Tabela 1: Sumário de informações dos artigos da amostra utilizada do CIB *World Building Congress*

Edição	Ano	Local	Nº de Artigos	Fonte de Acesso
23	2025	Purdue (USA)	420	Purdue University Repository*
22	2022	Melbourne (Australia)	169	Volume 1101, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*
21	2019	Hong Kong (China)	514	CIB World Building Congress Site[3]
20	2016	Tampere (Finland)	360	Trepo (Tampere University Repository): Vol. I; Vol. II; Vol. III; Vol. IV; Vol. V.
19	2013	Brisbane (Australia)	373	Queensland University of Technology (QUT) repository[5]*
18	2010	Salford (UK)	679	University of Salford Repository
17	2007	Cape Town (South Africa)	277	ICONDA® CIB library*
16	2004	Toronto (Canada)	350	ICONDA® CIB library*
15	2001	Wellington (New Zealand)	163	ICONDA® CIB library[7]
		Total	**3305**	

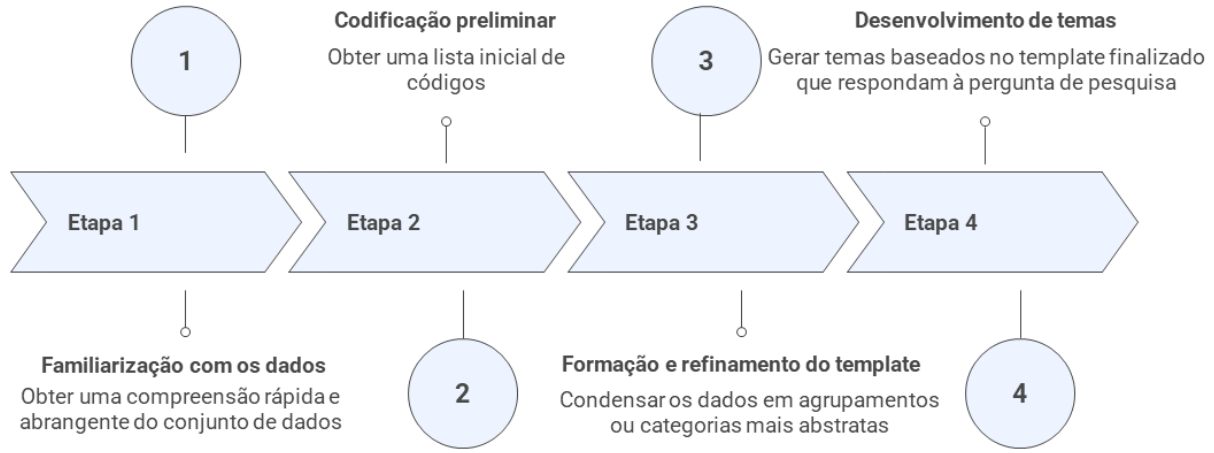
Fonte: dos autores.

* Os artigos precisaram ser baixados um a um na base (anais completos não disponíveis)

SÍNTESE E ANÁLISE DOS DADOS

Para síntese e análise dos dados, adotou-se o Framework GAITA (Guided AI Thematic Analysis) como estrutura de análise temática [11]. Nesse Framework a IA auxilia na organização e geração de códigos, embora os temas iniciais ainda careçam de profundidade interpretativa e supervisão humana intensiva. A Figura 1 apresenta as etapas percorridas no Framework GAITA.

Figura 1: Etapas do Framework GAITA (*Guided AI Thematic Analysis* - Análise Temática Guiada por IA)



Fonte: elabora com base em Nguyen-Trung (2025) utilizando napkin.ai.

Para implementar essa análise utilizou-se o NotebookLM por ser considerado mais preciso para extrair fatos específicos de documentos carregados e realizar diagnósticos baseados em diretrizes fornecidas [14]. O ChatGPT-4º, por exemplo, apresenta maior risco de imprecisão por não citar fontes de forma rastreável [15]. Em outras palavras, o uso do NotebookLM oferece benefícios significativos para uma análise temática em uma RSL, como pretendido nesse estudo, devido a sua arquitetura de Geração Aumentada de Recuperação e sua capacidade de fundamentação em fontes [2,16].

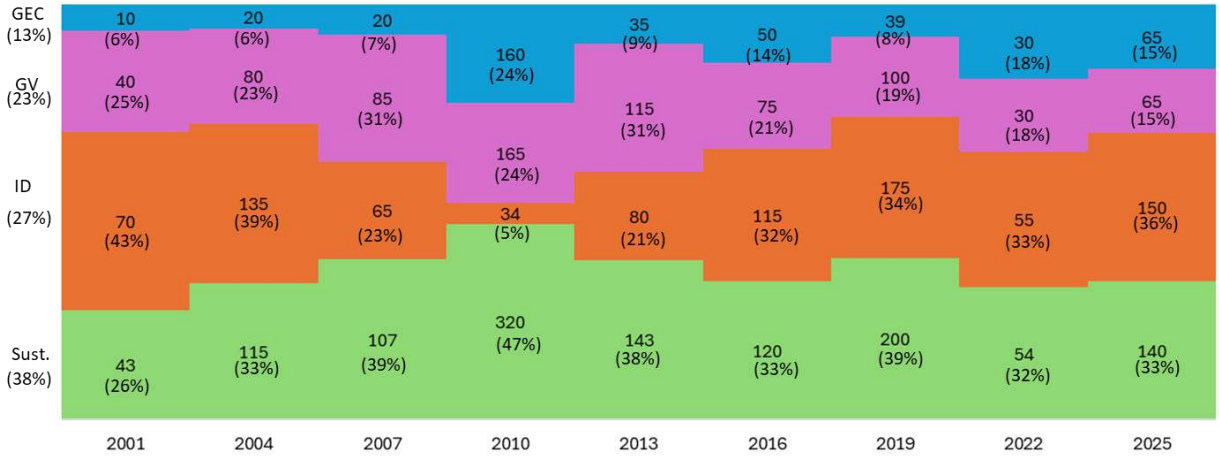
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, realizou-se uma classificação geral dos artigos comparando a evolução quantitativa dos temas ao longo dos anos. Na sequência, conduziu-se a análise de uma das temáticas com foco na extração do conteúdo latente.

EVOLUÇÃO QUANTITATIVA DOS TEMAS AO LONGO DOS ANOS

Os 3305 artigos foram classificados de acordo com seus conteúdos em quatro categorias: Sustentabilidade (Sust.); Inteligência Digital (ID); Governança e Valor (GV); e Gestão e Economia da Construção (GEC). A evolução quantitativa dess**es temas** é apresentada na Figura 2.

Figura 2: Evolução quantitativa das temáticas ao longo do tempo



Legenda: Entre parênteses a % dos artigos naquele ano.
Fonte: dos autores.

Observa-se que, ao longo dos anos, a maior categoria foi Sustentabilidade, representando 38% dos artigos. Essa categoria engloba temas como neutralidade climática, gestão regenerativa de recursos e resiliência do ambiente construído perante desastres ambientais. Sua grande parcela no total de artigos pode ser explicada por abranger estudos sobre Materiais Alternativos, Carbono Zero, Análise do Ciclo de Vida e Circularidade (quantificação de impactos via ACV, metas Net-Zero e estratégias de reuso de materiais). Também porque abrange estudos sobre gestão de ativos (facilities management), englobando governança estratégica do edifício em uso, manutenção preditiva, custos de ciclo de vida (LCC) e intervenções de Retrofit energético.

Já a segunda maior categoria, com 27% dos artigos, foi Inteligência de Dados, respondendo por trabalhos sobre infraestrutura ciberfísica, padrões de interoperabilidade e processamento algorítmico de dados para apoio à decisão no ciclo de vida do empreendimento. Especificamente, envolveu estudos sobre BIM, padrões abertos (IFC, ISO 19650), Gêmeos Digitais ativos para a integração de fluxos de informação (AIM), coordenação de projetos baseada em modelos, Robótica, GenAI, Machine Learning, Inteligência Artificial Generativa (LLMs), Internet das Coisas (IoT) e manufatura aditiva (3D) para automação de tarefas e predição de comportamentos.

A terceira maior categoria foi Governança e Valor com 23% dos artigos. Essa categoria reuniu trabalhos dedicados ao alinhamento entre os objetivos estratégicos dos *stakeholders* e a entrega técnica de empreendimentos. Assim, aglomerou estudos que abordaram a mitigação de incertezas por meio de modelos de contratação, de análise de desempenho e de gestão financeira. Também aglomerou estudos sobre construção baseada em desempenho (*Performance-based building*), gestão de requisitos, governança de riscos jurídicos, análise forense de atrasos, gestão de parcerias público-privadas e resolução de disputas em megaprojetos.

Por fim, a categoria de Gestão e Economia da Construção, com 13% do total de artigos, abarcou trabalhos centrados na análise da competitividade das firmas, na evolução de modelos de negócio digitais, na colaboração institucional e no desenvolvimento da força de trabalho. Especificamente, envolveu estudos sobre: Gestão Estratégica e Organizacional – PMEs, Construtechs e Servitização, com ênfase na agilidade de pequenas empresas e startups e na transição para modelos de negócio baseados em serviços na Construção 4.0; Inovação – pesquisas sobre a colaboração universidade-indústria, transferência tecnológica e criação de roteiros estratégicos nacionais de C&TI; Gestão de Pessoas – desenvolvimento de competências, inclusão social, bem-estar e requalificação da mão de obra para a relação homem-máquina; e Economia da Construção – análise macroeconômica do setor, classificações estatísticas e impacto de políticas públicas de incentivo à inovação.

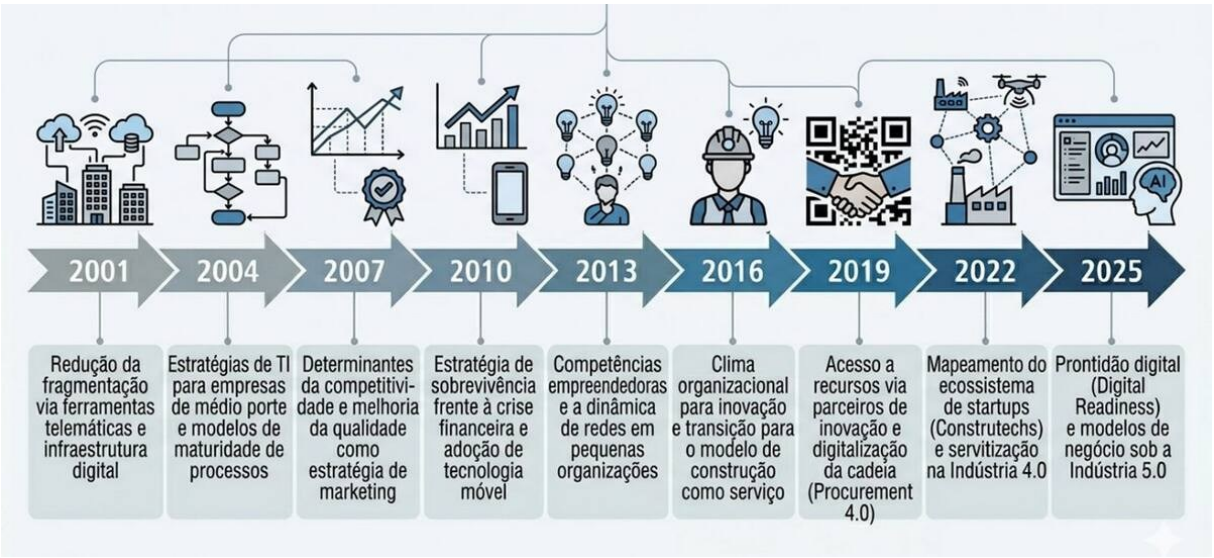
ANÁLISE TEMÁTICA DA PRODUÇÃO EM GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO

A aplicação do Framework GAITA focou nos trabalhos de Gestão e Economia da Construção (GEC). Assim, nessa subseção, analisa-se a evolução temporal das categorias: (1) Gestão Estratégica e Organizacional; (2) Inovação; (3) Gestão de Pessoas; (4) Economia da Construção.

Gestão Estratégica e Organizacional

A Figura 3 apresenta a evolução do enfoque das pesquisas em Gestão Estratégica e Organizacional.

Figura 3: Evolução da temática de Gestão Estratégica e Organizacional (2001-2025)



Fonte: gerada com o auxílio da ferramenta Gemini (Google) com base nos dados compilados pelos autores.

A trajetória científica do indica uma evolução das pequenas empresas de construção desde a busca por estabilidade técnica e redução de fragmentação (2001) até a consolidação de ecossistemas de startups e inteligência artificial para a Indústria 5.0 (2025).

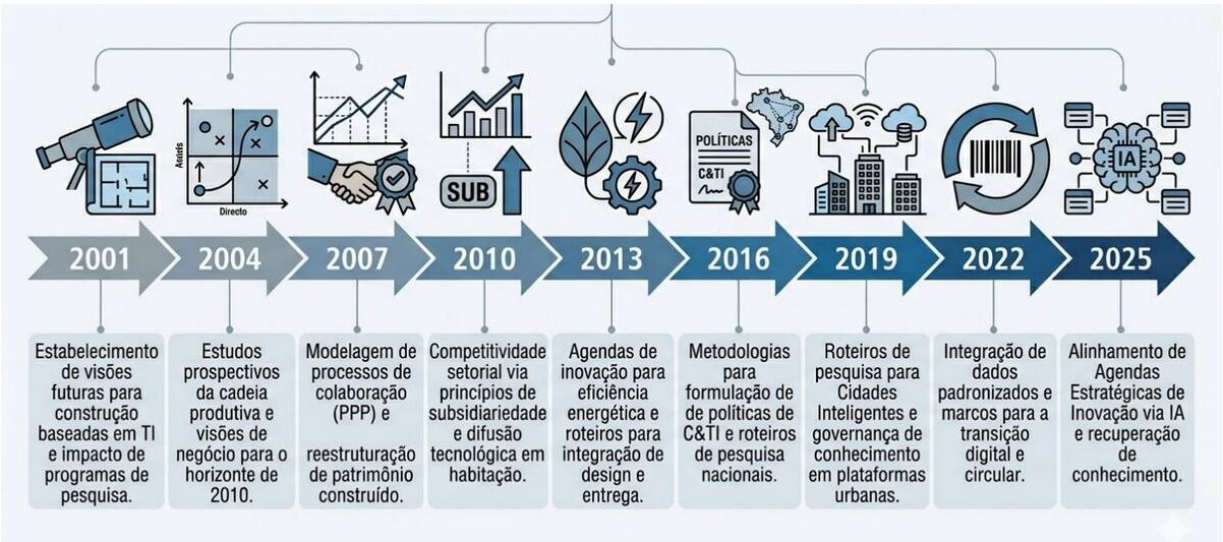
A pesquisa científica evoluiu de uma fase inicial focada na redução da fragmentação industrial via ferramentas e infraestrutura digital básicas (2001) para uma busca por

"mentalidade estratégica" e maturidade de processos (2004). Após consolidar estratégias de sobrevivência frente a crises financeiras globais (2010), o foco deslocou-se para as competências empreendedoras e o clima organizacional (2013–2016), fundamentando a transição para a "servitização" — onde o valor reside na entrega de serviços digitais integrados. A trajetória culmina na ascensão das Construtechs (2019–2022) como catalisadoras de inovação e, atualmente, na exigência de "prontidão digital" sob a Indústria 5.0 (2025). Em suma, os achados apontam o deslocamento do foco em eficiência operacional reativa no passado à proatividade sistêmica na atualidade, onde as PMEs atuam como nós inteligentes em cadeias de suprimentos automatizadas, circulares e sob pressões neo-institucionais de sustentabilidade

Gestão Estratégica e Organizacional

A evolução da temática de Inovação está sintetizada na Figura 4.

Figura 4: Evolução da temática de Inovação (2001-2025)



Fonte: gerada com o auxílio da ferramenta Gemini (Google) com base nos dados compilados pelos autores.

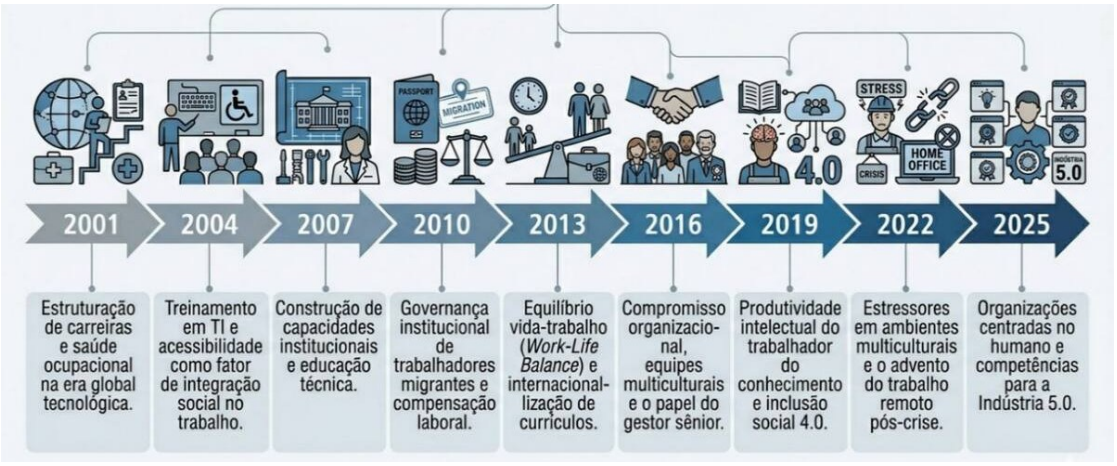
A análise detalhada indica uma transição de um planejamento reativo e manual para uma proatividade sistêmica, impulsionada pela maturidade digital. Com esforço inicial de planejamento setorial para a redução da fragmentação industrial (2001–2004), a pesquisa evoluiu para um ecossistema complexo de integração de dados e inteligência artificial (2022–2025). Inicialmente, os estudos focaram na definição de visões futuras e estratégias nacionais de TI para estabilizar a infraestrutura setorial. No período intermediário, a pesquisa focou nos marcos institucionais via parcerias público-privadas e agendas temáticas voltadas à sustentabilidade e cidades inteligentes. Atualmente, a trajetória culmina no alinhamento automatizado entre as Agendas Estratégicas de Inovação e o corpus acadêmico, mediado por tecnologias de recuperação de conhecimento e padrões de integração de dados.

Gestão de Pessoas

A evolução da temática sobre Gestão de Pessoas está sintetizada na Figura 5.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8400

Figura 5: Evolução da temática de Gestão de Pessoas (2001-2025)



Fonte: gerada com o auxílio da ferramenta Gemini (Google) com base nos dados compilados pelos autores.

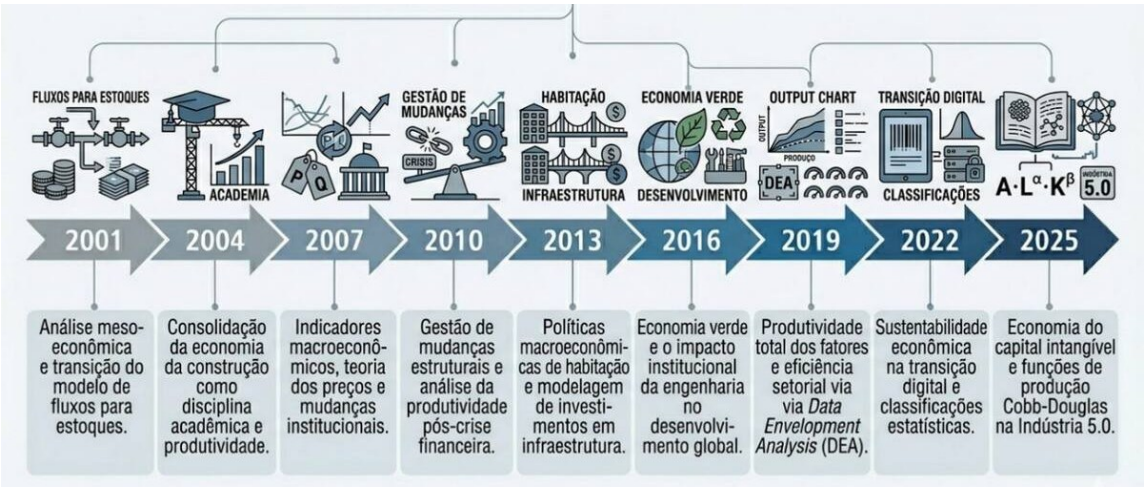
A trajetória científica reflete a evolução de uma gestão de recursos humanos tradicional para uma abordagem centrada na Indústria 5.0, priorizando o bem-estar, a inclusão e a simbiose entre humanos e tecnologias emergentes.

A pesquisa científica no setor AEC abandonou uma visão mais funcional e estrutural do trabalhador, focada em *resourcing* estratégico, saúde ocupacional e governança de fluxos migratórios (2001–2010), para priorizar a subjetividade e a experiência humana como ativos de valor. A evolução seguiu pela valorização do equilíbrio vida-trabalho, da diversidade de gênero e do compromisso emocional como catalisadores de desempenho nas organizações (2013–2016), culminando na métrica da produtividade intelectual na economia digital (2019). Atualmente, sob o impacto do trabalho remoto e de estressores pós-crise (2022), a trajetória tem convergido para a interação humano-tecnologia. Em 2025, o capital humano é redefinido como o eixo central de competências éticas e sustentáveis para a Indústria 5.0, unificando os temas secundários em uma jornada de humanização sistêmica e resiliência cognitiva.

Economia da Construção

A evolução da temática Economia da Construção está sintetizada na Figura 6.

Figura 6: Evolução da temática de Economia da Construção (2001-2025)



Fonte: gerada com o auxílio da ferramenta Gemini (Google) com base nos dados compilados pelos autores.

A sistematização da trajetória científica no tema revela a consolidação da disciplina de Economia da Construção, transitando de análises meso-econômicas fundamentais (2001) para modelagens complexas de produtividade e capital intangível sob os paradigmas da Indústria 5.0 (2025). No período intermediário, a economia da construção enfatizou o papel da habitação e da engenharia como indutores globais de sustentabilidade e políticas macroeconômicas (2013–2016). A trajetória culmina na integração definitiva de dados padronizados e na redefinição da produtividade via capital intangível. Atualmente, sob o paradigma da Indústria 5.0 (2019–2025), a modelagem sistêmica de eficiência e os modelos matemáticos de produção incorporam variáveis digitais e circulares como os novos determinantes da performance setorial. Assim, o tema conecta a base teórica clássica à atual fronteira de transformação industrial sustentável orientada por ativos de conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou compreender a evolução da produção científica do CIB de 2001 a 2025 através de uma RSL assistida por IA. As evidências apontam para uma trajetória clara das pesquisas no CIB, que mostram uma transição para além da questão tecnológica.

A pesquisa transitou de uma preocupação inicial com a estabilização de infraestruturas digitais básicas e competências administrativas reativas para uma modelagem macroeconômica sofisticada, onde o capital intangível, a servitização e a sustentabilidade circular são os novos determinantes da produtividade setorial. A integração dos achados ocorre pela convergência das pesquisas para o contexto das empresas inseridas em ecossistemas ciberfísicos e a transição para sistemas humano-cêntricos da Indústria 5.0.

Em conclusão, a trajetória de vinte e quatro anos revela que a competitividade não reside mais na gestão isolada de fluxos físicos, mas na orquestração sistêmica de conhecimentos e tecnologias emergentes que fundamentam a resiliência e a entrega de valor integral na indústria. Assim, este trabalho contribuiu ao organizar o conhecimento disperso em 25 anos de congressos, apresentando a evolução do pensamento científico na indústria AEC, e apontando uma primeira direção de estruturação desse conhecimento. Como implicação prática, o trabalho ajuda pesquisadores e agências de fomento a entenderem para onde o financiamento e o esforço científico estão migrando (Indústria 5.0 e Resiliência).

Apesar das contribuições, o trabalho possui suas limitações. Em primeiro lugar, a classificação em apenas 4 categorias macro é reducionista para 25 anos de história e 3.305 artigos. Uma elaboração mais detalhada permitiria avançar nas discussões, o que pode ser feito como trabalho futuro enfatizando temas e subtemas de uma categoria específica – como inovação, e explorar suas bases teóricas e demais aspectos em maior profundidade. Também se recomenda um estudo comparativo com diferentes comunidades de pesquisa, como IGLC e a ANTAC (ENTAC, especialmente SIBRAGEC). O uso de IA permitiu uma análise que revisões manuais anteriores não

conseguiram captar. Porém, novos estudos podem explorar como as ferramentas podem lidar com a ambiguidade de termos entre 2001 e 2025.

DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Durante a preparação deste artigo, o primeiro autor utilizou o NotebookLM para implementar análise dos dados conforme o *Framework* GAITA (*Guided AI Thematic Analysis*). Também utilizou o *napkin.ai* e o *Gemini* (Google) para geração de imagens. O *ChatGPT* (GPT-5.5, *OpenAI*) exclusivamente para revisar a tradução do resumo em inglês, com o objetivo de aprimorar a clareza, a fluidez e a correção gramatical do texto em inglês. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] KIM, S. J. Research trends and comparisons of major generative artificial intelligence platforms for systematic literature reviews. **Science Editing**, v. 12, n. 2, p. 200–205, 2025.

[2] JENKINS, D. M. et al. Prompting for Meaning: Exploring Generative AI Tools for Qualitative Data Analysis in Leadership Research. **Journal of Leadership Studies**, v. 19, n. 3, p. 1–12, 2025.

[3] SCOTT-KENNEL, J.; ZHANG, R. M.; SCOTT, J. M. Artificial intelligence in academic Research: Contributor, constructivist or cheat? **Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 00, n. 00, p. 1–22, 2025.

[4] DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Design Science Research: A Method for Science and Technology Advancement**. Cham: Springer International Publishing, 2015.

[5] DONTHU, N. et al. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. **Journal of Business Research**, v. 133, n. April, p. 285–296, 2021.

[6] MUIANGA, E. A. D.; GRANJA, A. D.; RUIZ, J. DE A. Desvios de custos e prazos em empreendimentos da construção civil: categorização e fatores de influência. **Ambiente construído**, v. 15, n. 1, p. 79–97, 2015.

[7] KHRAISHA, Q. et al. Can large language models replace humans in systematic reviews? Evaluating GPT-4's efficacy in screening and extracting data from peer-reviewed and grey literature in multiple languages. **Research Synthesis Methods**, v. 15, n. 4, p. 616–626, 2024.

[8] TINGELHOFF, F.; BRUGGER, M.; LEIMEISTER, J. M. A guide for structured literature reviews in business research: The state-of-the-art and how to integrate generative artificial intelligence. **Journal of Information Technology**, v. 40, n. 1, p. 77–99, 2025.

[9] PAGE, M. J. et al. PRISMA 2020 explanation and elaboration: Updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. **The BMJ**, v. 372, 2021.

[10] MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. **BMJ (Online)**, v. 339, n. 7716, p. 332–336, 2009.

[11] NGUYEN-TRUNG, K. **ChatGPT in thematic analysis: Can AI become a research assistant in qualitative research?** [s.l.] Springer Netherlands, 2025. v. 59

[12] SCHIAVENATO, M.; CHU, F. PICO: What it is and what it is not. **Nurse Education**

in Practice, v. 56, n. September, p. 103194, 2021.

[13] ALHADI, A.; TOM, B.; YACINE, R. Enhancing asset management: Integrating digital twins for continuous permitting and compliance - A systematic literature review. **Journal of Building Engineering**, v. 99, n. December 2024, 2025.

[14] TOZUKA, R. et al. Application of NotebookLM, a large language model with retrieval-augmented generation, for lung cancer staging. **Japanese Journal of Radiology**, v. 43, n. 4, p. 706–712, 2025.

[15] MESE, I.; KOCAK, B. Large language models in methodological quality evaluation of radiomics research based on METRICS: ChatGPT vs NotebookLM vs radiologist. **European Journal of Radiology**, v. 184, n. December 2024, p. 111960, 2025.

[16] SHOR, R. et al. AI Tools in Academia: Evaluating NotebookLM as a Tool for Conducting Literature Reviews. **Psychiatry (New York)**, v. 00, n. 00, p. 1–10, 2025.