

Bambu: Características E Possibilidades De Uso De Espécies Nativas Da Amazônia Na Construção Civil

CANDIDO RICARDO TOMAZONI COREIA¹, MÁRCIO JORGE RIBEIRO DIAS², BERNARDO ANTONIO SILVA RAMOS³, FERNANDO DA SILVA SOUZA⁴ e YURI SOTERO BOMFIM FRAGA⁵

¹Me. em Engenharia Civil, Prof. Ass. UFAC, Rio Branco-AC, candido.coreia@gmail.com;

²Bel. em Engenharia Civil, UFAC, Rio Branco-AC, marcio.dias@sou.ufac.br;

³Me. em Engenharia Civil, Prof. Ass. UFAC, Rio Branco-AC, bernardo.ramos@ufac.br;

⁴Dr. em Engenharia Civil, Prof. Adj. UFAC, Rio Branco-AC, fernando.silva@ufac.br;

⁵Dr. em Engenharia Civil, Prof. Adj. UNB, Brasília-DF, yuri.fraga@unb.br;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
09 a 11 de outubro de 2025

RESUMO: Este trabalho investiga o potencial de uso de espécies nativas de bambu da Amazônia, especialmente do Acre, na construção civil. Por meio de uma revisão bibliográfica sistemática de literatura nacional e internacional, foram analisadas as propriedades físicas e mecânicas do bambu, comparando espécies amplamente utilizadas no mundo com as nativas da região. A pesquisa evidenciou que algumas espécies amazônicas apresentam características semelhantes às espécies tradicionais, como alta resistência à tração e flexibilidade, o que indica seu potencial para aplicações estruturais e não estruturais. No entanto, o aproveitamento técnico dessas espécies ainda é limitado pela ausência de normatização e pela necessidade de tratamentos que garantam sua durabilidade. O estudo também aborda aplicações práticas do bambu, incluindo uso em colmos inteiros, elementos transformados (como vigas laminadas) e compósitos. Conclui-se que o bambu nativo do Acre representa uma alternativa sustentável e viável para a engenharia civil, com benefícios ambientais, econômicos e sociais, especialmente em regiões com altos custos logísticos e necessidade de soluções locais. A valorização desse recurso pode impulsionar práticas construtivas mais ecológicas e acessíveis na Amazônia.

PALAVRAS-CHAVE: Bambu; construção civil; sustentabilidade; propriedades mecânicas.

Bamboo: Characteristics and Potential Uses of Native Amazonian Species in Civil Construction

ABSTRACT: This study investigates the potential use of native bamboo species from the Amazon, especially from the state of Acre, in civil construction. Through a systematic bibliographic review of national and international literature, the physical and mechanical properties of bamboo were analyzed, comparing widely used global species with native ones from the region. The research showed that some Amazonian species present characteristics similar to conventional species, such as high tensile strength and flexibility, indicating potential for both structural and non-structural applications. However, the technical use of these native species is still limited by the lack of standardization and the need for treatments to ensure durability. The study also explores practical applications of bamboo, including the use of whole culms, transformed elements (such as laminated beams), and composites. It concludes that Acre's native bamboo represents a sustainable and feasible alternative for civil engineering, offering environmental, economic, and social benefits, especially in regions with high logistical costs and the need for local solutions. The proper use of this resource can foster more ecological and accessible construction practices in the Amazon region.

KEYWORDS: Bamboo; civil construction; sustainability; mechanical properties.

INTRODUÇÃO

A construção civil é reconhecida como uma das principais atividades econômicas no mundo, desempenhando papel essencial no desenvolvimento social. No entanto, também está entre os setores que mais consomem recursos naturais e geram impactos ambientais significativos, devido ao uso intensivo de materiais como concreto, aço e madeira (Souza, 2014). Diante desse cenário, torna-se urgente a busca por alternativas sustentáveis que aliem viabilidade técnica, baixo impacto ambiental e acessibilidade econômica.

O bambu tem se destacado como uma alternativa promissora por apresentar rápido crescimento, alta resistência mecânica e ampla disponibilidade em diversas regiões tropicais. Segundo Pereira (2012) e Liese (2003), esse material já é amplamente utilizado na Ásia e América Latina em diversas aplicações na construção civil, como estruturas, revestimentos e componentes arquitetônicos. Estima-se que algumas espécies de bambu possuem relação resistência por unidade de massa superior às do aço, além de elevada flexibilidade (Ghavami, 2004), o que o torna apto para usos estruturais.

Apesar da expressiva biodiversidade de bambus nativos no Brasil — cerca de 232 espécies —, o seu uso na engenharia civil ainda é incipiente, em especial na região amazônica. No estado do Acre, por exemplo, há vastas áreas cobertas por florestas de bambu, mas o aproveitamento técnico e industrial desse recurso permanece subutilizado, principalmente pela falta de normatização e pela escassez de estudos voltados à caracterização física e mecânica das espécies locais (Amaral et al., 2023). Tal realidade limita o desenvolvimento de soluções construtivas adaptadas às condições regionais.

Este trabalho, portanto, propõe-se a realizar uma revisão bibliográfica sistemática com o objetivo de analisar as propriedades físicas e mecânicas das principais espécies de bambu utilizadas mundialmente e compará-las com as espécies nativas do Acre. A partir dessa comparação, busca-se identificar potenciais aplicações do bambu amazônico na construção civil, contribuindo para o desenvolvimento de práticas sustentáveis, a valorização de recursos locais e a redução da dependência de insumos convencionais na região.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa e exploratória, com base em uma revisão bibliográfica sistemática. O objetivo principal foi reunir, analisar e comparar informações sobre as propriedades físicas e mecânicas de espécies de bambu amplamente utilizadas na construção civil e correlacioná-las com espécies nativas do estado do Acre. A abordagem adotada permitiu compreender o potencial técnico do bambu amazônico como alternativa sustentável aos materiais convencionais utilizados na engenharia civil.

Para a construção da base teórica, foram selecionadas fontes como artigos científicos publicados em periódicos indexados, dissertações, teses, normas técnicas e documentos institucionais (INBAR, 2021). A pesquisa também incluiu dados obtidos em bases como ScienceDirect, SciELO e Periódicos CAPES. Os critérios de inclusão envolveram a utilização dos seguintes descritores e combinações de palavras-chave: “Bambu e Engenharia”, “Bambu e Caracterização”, “Bambu e Engenharia Sustentável” e “Bambu e Elemento Construtivo”. Foram consultados apenas trabalhos publicados entre 2004 e 2024 que tratassem da caracterização, uso estrutural e sustentabilidade do bambu.

A análise foi conduzida em três etapas: seleção das fontes, leitura crítica e síntese das informações. Para comparação entre as espécies, foram organizadas tabelas e quadros com base em parâmetros como resistência à tração, compressão, flexão, densidade, e características anatômicas dos colmos. Também foi realizado um levantamento histórico das pesquisas na área, dividido em dois períodos (2004–2014 e 2014–2024), com o intuito de evidenciar a evolução do interesse científico pelo tema. Por se tratar de uma revisão, não foram utilizados dados experimentais próprios, restringindo-se à análise da literatura disponível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da revisão bibliográfica demonstram que espécies de bambu nativas da Amazônia, como *Guadua weberbaueri* e *Guadua spp.*, apresentam propriedades físicas e mecânicas compatíveis

com aquelas das espécies mais utilizadas internacionalmente, como *Guadua angustifolia* e *Dendrocalamus giganteus*. Segundo Beraldo e Zoulalian (1995), o bambu possui alta resistência à tração, chegando a valores superiores aos de algumas madeiras de reflorestamento.

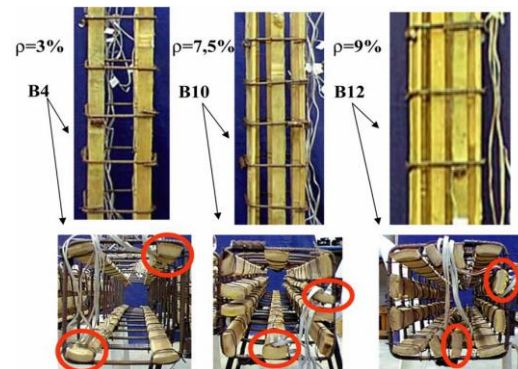
As aplicações práticas do bambu na construção civil foram divididas em usos com colmo “*in natura*”, bambu transformado e compósitos. Entre os exemplos mais expressivos de aplicação estrutural destacam-se os andaimes (Figura 1) e o uso do bambu como armadura em lajes e elementos de concreto armado (Figura 2), conforme discutido por Lima et al. (2014). Também foi dada ênfase ao Bambu Laminado e Colado (BLaC), que apresenta resistência mecânica elevada e estabilidade dimensional, com base em estudos de Archila-Santos et al. (2012). Ensaios com vigas de BLaC demonstraram desempenho compatível com madeiras como *Eucalyptus grandis*, o que reforça sua viabilidade técnica (Lima et al., 2014).

Figura 1 – Andaimes de bambu.



Fonte: Lynch (2016)

Figura 2 – Bambu como armadura em elementos estruturais de concreto.



Fonte: Ghavami (2004)

Apesar das qualidades estruturais do bambu, desafios ainda persistem quanto à sua utilização em larga escala. A ausência de normatização técnica específica no Brasil, a necessidade de tratamentos preservativos e o desconhecimento técnico sobre as espécies nativas limitam seu aproveitamento (Alves, 2019; Amaral et al., 2023). Ainda assim, experiências locais demonstram sua aplicabilidade, como o exemplo do quiosque construído com bambu no Parque do Tucumã, em Rio Branco (Figura 3). A pesquisa reforça, assim, o argumento de que o bambu amazônico é um recurso renovável com grande potencial para ser incorporado à construção civil de forma sustentável e adaptada à realidade regional (Peixoto, 2008; Clark; Londoño; Ruiz-Sánchez, 2015).

Figura 3 – Quiosque do Coco no Parque do Tucumã, Rio Branco – Acre.



Fonte: Caldera (2024)

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo investigar as propriedades físicas e mecânicas das principais espécies de bambu utilizadas na construção civil, com foco especial nas espécies nativas do estado do Acre. Por meio de uma revisão bibliográfica sistemática, foi possível comparar espécies exóticas amplamente utilizadas mundialmente, como *Guadua angustifolia* e *Dendrocalamus giganteus*, com espécies amazônicas como *Guadua weberbaueri*, identificando semelhanças relevantes quanto à resistência à tração, compressão e flexibilidade.

Os resultados indicam que o bambu nativo do Acre possui características técnicas que o qualificam como um material promissor para uso estrutural e não estrutural na engenharia civil. Além de sua alta performance mecânica, trata-se de um recurso renovável, de rápido crescimento e amplamente disponível na região, o que o torna uma alternativa viável tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental. No entanto, a ausência de normatização técnica, a carência de pesquisas aplicadas e a necessidade de tratamentos específicos ainda são desafios que limitam sua aplicação em escala industrial.

Conclui-se que o aproveitamento adequado do bambu amazônico pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de soluções construtivas mais sustentáveis, reduzindo a dependência de materiais convencionais e os impactos ambientais associados à construção civil. Além disso, sua utilização pode fomentar a economia local e incentivar a criação de políticas públicas voltadas à valorização de recursos naturais regionais. Recomenda-se, portanto, o aprofundamento de estudos experimentais e o desenvolvimento de tecnologias específicas para a caracterização e normatização do bambu nativo, a fim de viabilizar seu uso em larga escala no setor da construção.

REFERÊNCIAS

- ALVES, D. R. O uso do bambu na construção civil: potencialidades e desafios no Brasil. *Revista Técnica de Engenharia*, v. 15, n. 2, p. 33–41, 2019.
- AMARAL, M. F. et al. Caracterização física e estrutural de espécies nativas de bambu da Amazônia. Rio Branco: FUNTAC, 2023.
- ARCHILA-SANTOS, C. A.; CARRASCO, A. M.; SONDEREGGER, W.; WEGMANN, K.; FANKHAUSER, P.; ZUBER, R.; ZURBRÜGG, S. Bamboo reinforced construction in earthquake-prone areas. *Construction and Building Materials*, v. 34, p. 95–105, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.02.057>.
- BERALDO, A. L.; ZOULALIAN, A. Propriedades físicas e mecânicas do bambu. *Revista da Madeira*, Curitiba, v. 3, n. 12, p. 25–32, 1995.
- CLARK, L. G.; LONDOÑO, X.; RUIZ-SANCHEZ, E. Bamboo taxonomy and habitat. In: LIESE, W.; KOHL, M. (Eds.). *Bamboo: The plant and its uses*. Genebra: Springer, 2015. p. 1–30.
- GHAVAMI, K. *Bambu: do tradicional ao moderno material de engenharia*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.
- INBAR – International Network for Bamboo and Rattan. *Bamboo and rattan for sustainable development*. Beijing: INBAR, 1998 e 2021.
- LIESE, W. Structures of a bamboo culm affecting its utilization. In: *Proceedings of International Workshop on Bamboo Industrial Utilization*. 2003. p. 1-8. Acesso em: 2 out. 2024.
- LIMA, L. M. F. et al. Avaliação de propriedades mecânicas de vigas de bambu laminado colado. *Revista Engenharia Civil*, v. 64, p. 47–58, 2014.
- PEIXOTO, M. E. *Bambu como material de construção: aplicações e perspectivas no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade de Brasília, 2008.
- PEREIRA, M. A. R. *Bambu: estrutura e aplicação como material de construção*. São Paulo: Editora SENAC, 2012.
- SOUZA, A. M. de. *Os diversos usos do bambu na construção civil*. 2014. 103 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil), Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, 2014. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6323/3/CM_COECI_2014_1_08.pdf. Acesso em: 2 out. 2024.