

**Tema:**  
**Neurociência e Inteligência artificial:  
As novas interfaces do conhecimento**



**Tijolo Ecológico: Sustentabilidade e Eficiência na Construção Civil**

Yan Bento CANGUSSU<sup>1</sup>

**RESUMO:** O tijolo ecológico é uma alternativa sustentável ao tijolo cerâmico tradicional, contribuindo para a construção civil com menor impacto ambiental. Composto por uma mistura de solo, areia, cimento e água, o tijolo ecológico se destaca pela ausência de queima no processo de cura, evitando a emissão de gases poluentes. Sua produção é simples e pode ser realizada com recursos locais, o que reduz o consumo de energia e custos de transporte. Entre suas vantagens estão a fácil instalação, rápida montagem e eficiência termoacústica, proporcionando conforto térmico e acústico, além de reduzir os custos de climatização. O tijolo ecológico também facilita o processo de autoconstrução, permitindo que os proprietários participem da obra, diminuindo os custos com mão de obra. Esteticamente, oferece uma aparência moderna e rústica, valorizando o projeto arquitetônico. No entanto, há desafios como a falta de regulamentação específica e a variabilidade do solo, limitando seu uso em grandes projetos. Ainda assim, o material se consolida como uma solução viável para construções sustentáveis, reduzindo o impacto ambiental e promovendo o uso responsável de recursos naturais.

**Palavras-chave:** Tijolo ecológico. Bioconstrução. Sustentabilidade. Economia. Autoconstrução

<sup>1</sup> Discente do 1º ano do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Antonio Eufrásio de Toledo de Presidente Prudente. e-mail@: cangussu.yan11@gmail.com

## **1 INTRODUÇÃO**

A construção civil é uma das atividades humanas que mais impacta o meio ambiente, gerando milhões de toneladas de resíduos sólidos anualmente no Brasil. Esse impacto não se limita apenas aos resíduos, mas também decorre do uso intensivo de recursos naturais e da emissão de gases poluentes. Diante do aumento da conscientização ambiental, cresce a demanda por soluções sustentáveis que minimizem esses impactos, promovendo o equilíbrio entre o desenvolvimento urbano e a preservação dos ecossistemas.

Nesse cenário, o tijolo ecológico se apresenta como uma alternativa inovadora, eficiente e ecologicamente correta em relação ao tijolo cerâmico convencional. Sua produção sustentável, que dispensa a queima e utiliza materiais de baixo impacto, reduz drasticamente a emissão de poluentes e o consumo de energia. Este artigo tem como objetivo explorar as características, benefícios e desafios do tijolo ecológico, ressaltando sua relevância para a bioconstrução e seu papel no avanço da construção civil rumo a práticas mais sustentáveis e alinhadas com a preservação ambiental.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. O Conceito de Bioconstrução e a Sustentabilidade na Arquitetura**

A bioconstrução é uma prática que visa integrar o ambiente construído com a natureza, minimizando os impactos ambientais por meio do uso de técnicas e materiais sustentáveis. Um dos princípios fundamentais dessa abordagem é o respeito às condições climáticas locais, utilizando estratégias de design passivo para aumentar o conforto térmico e reduzir o consumo de energia tanto no aquecimento quanto no resfriamento dos espaços. Entre essas estratégias estão a correta orientação das edificações em relação ao sol e a utilização de materiais com boas propriedades térmicas, como o tijolo ecológico, que contribuem para a eficiência energética das construções.

Minke (2015) ressalta também a relevância da topografia na construção sustentável. A seleção de materiais deve levar em conta a geografia do terreno, a gestão de águas pluviais e a preservação da biodiversidade. O tijolo ecológico, por ser produzido com matérias-primas locais, é uma escolha apropriada para esse tipo

de construção, uma vez que sua fabricação reduz significativamente o impacto ambiental e dispensa a queima, comum no processo de produção do tijolo cerâmico, aumentando o comprometimento com a sustentabilidade.

Pinto (2013) reforça que a bioconstrução deve priorizar o uso de recursos regionais e sustentáveis, como o tijolo ecológico, cuja fabricação aproveita materiais disponíveis localmente. Isso não só diminui a pegada ecológica, como também fortalece a economia regional, valoriza a mão de obra local e promove a conservação dos recursos naturais, além de gerar economia para os envolvidos no processo construtivo.

## **2.2. Tijolo Ecológico: Definição e Composição**

O tijolo ecológico, também conhecido como tijolo modular ou de solo-cimento, se diferencia dos tijolos tradicionais em vários aspectos, sendo o principal deles a sua composição e o método de produção. De acordo com Souza e Pereira (2006), o tijolo ecológico é composto por uma mistura de solo, areia, cimento e água. A ausência de queima no processo de cura é uma das características que mais o distingue do tijolo cerâmico, evitando a emissão de gases poluentes durante a produção.

Essa mistura é compactada em moldes específicos, utilizando pressão mecânica para dar forma ao tijolo, e depois é deixada para secar naturalmente. O processo é relativamente simples e pode ser realizado com materiais retirados do próprio local da obra, com exceção do cimento. A compressão da mistura é crucial para garantir a qualidade e resistência do produto final, sendo o uso de ferramentas adequadas essencial para obter um tijolo de boa durabilidade.

## **2.3 Vantagens do Tijolo Ecológico na Construção Civil**

A escolha pelo tijolo ecológico traz uma série de benefícios que vão além da sustentabilidade ambiental. Primeiramente, há uma considerável economia de recursos, tanto no processo de produção quanto na fase de construção da obra. Como o tijolo ecológico não necessita de fornos para a sua fabricação, há uma significativa redução no consumo de energia, além de uma diminuição na emissão de gases de efeito estufa.

Outro benefício importante é a facilidade de instalação. Os tijolos ecológicos possuem encaixes que permitem uma montagem mais rápida e precisa, dispensando o uso de argamassa em grande parte das junções. Isso contribui para a redução de custos e acelera o tempo de execução da obra, tornando o processo construtivo mais ágil e eficiente.

Figura 1 - Tijolo ecológico



Fonte: Eco Máquinas (2022)

A eficiência termoacústica dos tijolos ecológicos também merece destaque. Por suas propriedades naturais, eles contribuem para a regulação da temperatura interna dos ambientes, proporcionando um conforto térmico superior e reduzindo a necessidade de sistemas artificiais de aquecimento ou refrigeração. Além disso, esses tijolos ajudam a isolar os ruídos externos, garantindo um ambiente mais silencioso e confortável.

#### **2.4. Aspectos Estéticos e Funcionais**

Além das vantagens estruturais e ambientais, o tijolo ecológico também é uma excelente escolha do ponto de vista estético. Sua aparência rústica, mas ao mesmo tempo moderna, permite que seja utilizado tanto em construções residenciais quanto comerciais, conferindo um valor arquitetônico diferenciado ao

projeto. Sua modularidade facilita o planejamento e execução de projetos personalizados, atendendo a diferentes demandas e estilos arquitetônicos.

Figura 2 - Parede de tijolo ecológico



Fonte: Eco Máquinas (2022)

Outro fator que contribui para a crescente popularidade do tijolo ecológico é a possibilidade de autoconstrução. Devido à sua fácil manuseabilidade, ele pode ser utilizado por pessoas sem grande experiência técnica, permitindo que os próprios proprietários participem ativamente do processo de construção. Isso reduz ainda mais os custos com mão de obra e reforça o caráter sustentável da obra, ao eliminar intermediários e excessos.

## **2.5. Desafios e Limitações**

Apesar das inúmeras vantagens, o uso de tijolos ecológicos também enfrenta alguns desafios. A falta de regulamentação específica para esse tipo de material em alguns países pode dificultar sua aceitação em projetos maiores e mais complexos. Além disso, a resistência do tijolo ecológico, embora satisfatória para a maioria das construções residenciais e de pequeno porte, pode ser um fator limitante em edificações de grande altura ou que demandam maior robustez estrutural.

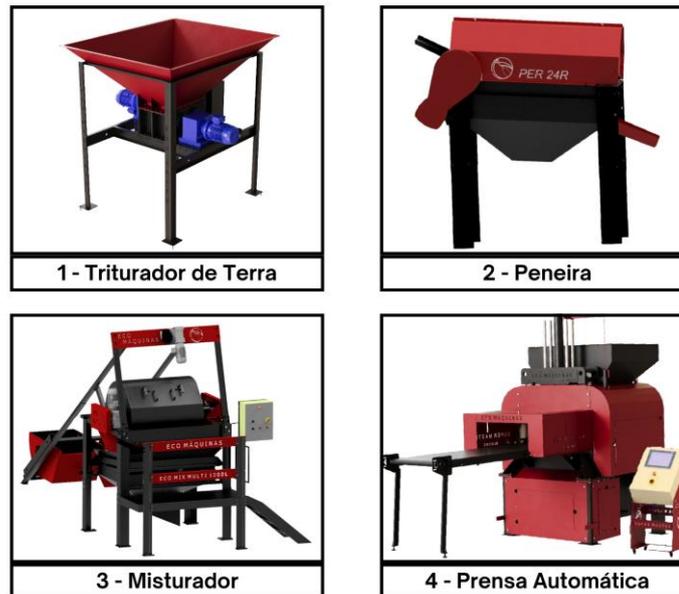
Outro ponto a ser considerado é a qualidade do solo utilizado na produção dos tijolos. Como grande parte da mistura é composta por solo local, a variabilidade de sua composição pode afetar diretamente a qualidade final do produto. Dessa forma, é importante realizar testes de qualidade e resistência antes de utilizar o tijolo ecológico em grandes obras.

## **2.6. Processo de Fabricação**

O processo de fabricação do tijolo ecológico, amplamente utilizado na bioconstrução, é projetado para ser sustentável e de baixo impacto ambiental. Inicialmente, a terra é extraída do próprio local da construção, o que minimiza o transporte de materiais e favorece o aproveitamento de recursos locais. Em seguida, essa terra é submetida a um triturador, que melhora a sua qualidade e uniformidade. Posteriormente, o material passa por uma peneira, onde são removidos resíduos e impurezas, deixando apenas a terra adequada para a produção.

A etapa seguinte envolve a mistura da terra com uma porcentagem controlada de água e cimento em um misturador, garantindo a consistência ideal para a produção dos tijolos. Após a mistura, o material é levado para uma prensa manual ou automática, onde o tijolo é compactado e moldado, adquirindo a forma final. Diferente dos tijolos tradicionais de cerâmica, o tijolo ecológico não necessita de queima para sua cura. Após ser prensado, o tijolo passa por um período de cura, que ocorre em um ambiente seco e não úmido, garantindo sua resistência final sem a necessidade de processos poluentes, como a queima em fornos.

Figura 3 - Processo de fabricação do tijolo ecológico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Esse método de produção não apenas promove economia de energia, mas também reduz significativamente as emissões de gases poluentes, estando totalmente alinhado aos princípios da bioconstrução e da sustentabilidade. Além disso, sua fabricação exige um nível reduzido de especialização, permitindo que profissionais com pouca experiência possam conduzir o processo com eficiência. A construção modular, característica dos tijolos ecológicos, simplifica ainda mais a execução, proporcionando maior agilidade e eficiência no andamento da obra.

## 2.7. Estudo de caso

Segundo Archdaily (2014), a Residência M & M, localizada em Brasília, conta com uma área total de 250 m<sup>2</sup> e destaca-se por sua proposta voltada para a sustentabilidade. A construção utiliza tijolos de solo-cimento, também conhecidos como tijolos ecológicos, nas suas paredes, promovendo uma solução ambientalmente responsável. Com dois pavimentos, a casa integra perfeitamente seu design arquitetônico com práticas sustentáveis, como a escolha de materiais e a incorporação de elementos naturais.

Figura 4 – Fachada casa M & M



Fonte: Archdaily (2014)

Figura 5 - Vista por dentro da casa



Fonte: Archdaily (2014)

O entorno é repleto de vegetação nativa, o que contribui significativamente para o conforto térmico, ajudando a regular a temperatura interna de forma natural. Além disso, os telhados leves se harmonizam com o projeto, proporcionando não apenas eficiência energética, mas também uma estética moderna e atraente. A combinação da vegetação exuberante e dos tijolos ecológicos resulta em um ambiente acolhedor, que une funcionalidade e beleza, refletindo o compromisso com a sustentabilidade em cada detalhe.

### **3. CONCLUSÃO**

O tijolo ecológico é uma solução inovadora e eficiente para a construção civil sustentável, oferecendo uma série de vantagens ambientais, econômicas e estéticas. Ao dispensar o uso de fornos e reduzir a emissão de poluentes, ele se apresenta como uma alternativa viável ao tijolo cerâmico tradicional. Além disso, sua fácil instalação, alta eficiência termoacústica e possibilidades de personalização tornam-no uma escolha atrativa tanto para construções residenciais quanto comerciais.

No entanto, apesar de todas as suas vantagens, o tijolo ecológico ainda enfrenta desafios relacionados à sua regulamentação e à variabilidade da qualidade do solo utilizado na sua produção. Superar esses obstáculos exigirá investimentos em pesquisa e desenvolvimento, além de uma maior conscientização por parte dos profissionais da construção civil sobre os benefícios e potencialidades desse material.

Em suma, o tijolo ecológico representa um importante passo em direção a uma construção civil mais sustentável, eficiente e integrada ao meio ambiente. À medida que o setor avança em direção a práticas mais responsáveis, materiais como o tijolo ecológico tendem a ganhar cada vez mais espaço, contribuindo para a criação de cidades mais sustentáveis e resilientes.

## REFERÊNCIAS

MINKE, Gernot. **Construção com terra: projeto e execução**. SP, Editora Oficina de Textos, 2015.

PINTO, Rodrigo. **Técnicas de bioconstrução: uso de materiais ecológicos na construção civil**. RJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

AMARO, Eliane Katayama Pricoli. **Vivências de bioconstrução: um caminho para a leitura da paisagem**. SP, Universidade Estadual Paulista “Júlio De Mesquita Filho”, 2018.

LUDIMILY, Jamilly; MORAES, Larissa; SCOVINO, Paula. **Uma comparação entre bioconstrução e construção tradicional: análise de viabilidade técnica, econômica e ambiental**. SC, Universidade Federal de Santa Catarina UFSC, 2019.

LACERDA, Henrique Ribeiro. **A bioconstrução como alternativa viável para o desenvolvimento sustentável**. PR, Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, 2021.

COELHO, Jessica. **Bioconstrução: Entenda o que é e as principais técnicas**. Disponível em: <https://www.projetou.com.br/posts/bioconstrucao-principais-tecnicas/>

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANTONIO EUFRÁSIO DE TOLEDO DE PRESIDENTE PRUDENTE. **Normalização para Apresentação de Monografias/TC e Artigos Científicos**. 6. ed. Presidente Prudente, 2024, 97p. Disponível em: <https://www.toledoprudente.edu.br/sistemas/imagens/documentosOficiais/4/Manual-de-Normalizacao--2024.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2024.