

Biomimética aplicada em edificações: inspirações da natureza voltadas à prática de construções sustentáveis

Isaac Victor Lima Ferreira¹; Geisy Anny Venâncio².

1 Isaac Victor Lima Ferreira, Bolsista IFMG, Edificações, IFMG Campus Santa Luzia, Santa Luzia - MG; isaac.lima.ferreira@outlook.com

2 Geisy Anny Venâncio: Pesquisadora do IFMG, Campus Santa Luzia; geisy.venancio@ifmg.edu.br

RESUMO

Os conceitos de sustentabilidade vêm sendo discutidos mundialmente em um cenário em que se tem considerado com mais atenção a questão da finitude dos recursos naturais e a necessidade de se buscar um desenvolvimento econômico sustentável. Nesse contexto, a busca por soluções tecnológicas que possam reduzir o custo em obras ou aumentar a eficiência do uso dos materiais, por exemplo, tem crescido no âmbito da construção civil, no entanto, a construção de edificações sustentáveis ainda é um desafio, sobretudo em relação à viabilidade econômica. Considera-se, então, que a proposição de soluções sustentáveis (economicamente viáveis, socialmente justas e ambientalmente corretas) para o campo da construção civil poderia ser facilitada tendo-se como inspiração as próprias soluções que a natureza apresenta. Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa é apresentar aplicações da biomimética na construção civil, indicando adaptações com soluções acessíveis para práticas de construção de edificações sustentáveis. Para tanto, o estudo deve seguir uma abordagem exploratória, de caráter qualitativo, mediante a realização de pesquisa bibliográfica e envolvendo as etapas de identificação de tecnologias existentes para a aplicação da biomimética em edificações, proposição de melhorias com vistas, principalmente, à viabilidade econômica em soluções já existentes, estabelecimento de diretrizes e/ou desenvolvimento de protótipo como exemplo da aplicação da biomimética em edificações sustentáveis, análise e publicação dos resultados alcançados. Os resultados iniciais desta pesquisa apontam que, além da percepção de uma necessidade urgente de pesquisar sobre a Biomimética, constatou-se que, por mais que seja abordado, este assunto ainda não é profundamente estudado nos cursos da área da construção civil.

INTRODUÇÃO:

Este projeto de pesquisa se propõe a apresentar aplicações da biomimética na construção civil, indicando adaptações com soluções acessíveis para práticas de construção de edificações sustentáveis. A Biomimética, enquanto busca de inspiração na natureza, tem sido utilizada em diversos campos do conhecimento, incluindo a construção civil (de alto impacto ambiental), por meio da investigação de formas, estruturas, uso da energia e materiais que possam auxiliar no desenvolvimento de construções sustentáveis. De acordo com Coelho (2016), a biomimética se apresenta como uma ferramenta de inovação para qualquer área do conhecimento, incluindo a da construção civil, uma vez que oferece uma gama de alternativas para melhorar o desempenho nas construções. Essas alternativas envolvem opções de sistemas, produtos e materiais. No entanto, conforme afirma Santos (2010, p. 148), "[...] a tradução dos sistemas naturais para o tecnológico e o desenvolvimento das soluções vai muito além de uma simples inspiração". Nesse sentido, este projeto visa não somente apresentar uma compilação das soluções voltadas à construções sustentáveis, com aplicação da biomimética, mas também propor soluções economicamente mais viáveis, propondo eventuais adaptações em sistemas já existentes.

METODOLOGIA:

A presente pesquisa objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, uma vez que visa realizar um levantamento de aplicações da biomimética na construção civil e propor adaptações com vistas a práticas mais sustentáveis, sobretudo com relação à viabilidade econômica; sendo assim, é possível caracterizar este estudo, de acordo com Silva e Menezes (2001), como sendo de natureza aplicada. Considerando-se a forma de abordagem do problema, a pesquisa apresenta-se, predominantemente, como qualitativa, pois envolve interpretação de fenômenos e atribuição de significados. No entanto, não se exclui a possibilidade de atribuir a esta pesquisa também um caráter quantitativo no que se refere ao tratamento de dados estatísticos a serem eventualmente coletados, pois, embora a "solução do problema" seja estritamente qualitativa, alguns dados quantitativos podem ser utilizados. No que se refere

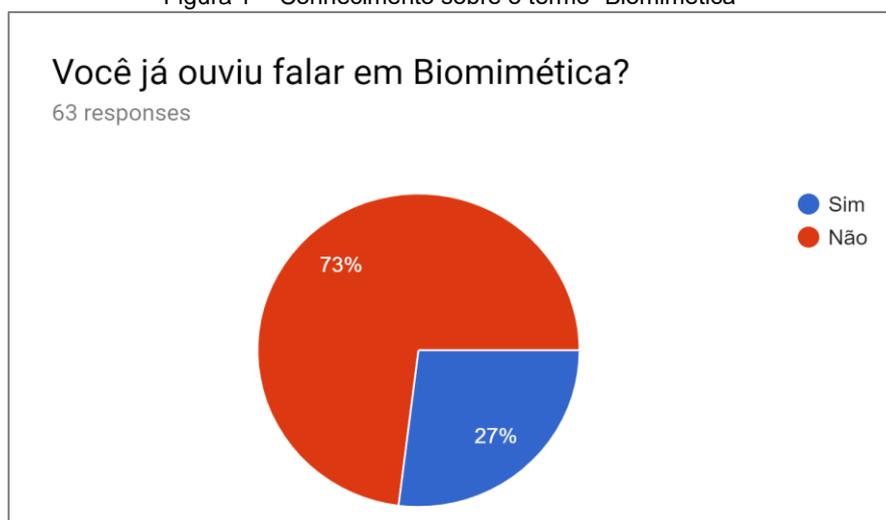
ao seu enquadramento metodológico enquanto meta que se quer atingir, caracteriza-se como exploratória, assumindo também o caráter de pesquisa descritiva, considerando a necessidade da identificação de soluções tecnológicas com base na biomimética. Assim, quanto aos procedimentos técnicos para a coleta de dados, e considerando-se a classificação de Gil (1991), a presente pesquisa caracteriza-se, sobretudo, como bibliográfica e documental, pois a base de sua elaboração provem de material já publicado em livros, artigos de periódicos, dentre outros. Em relação aos materiais, pretende-se utilizar, para a proposição de diretrizes e/ou desenvolvimento de protótipo, materiais de fácil acesso e baixo custo, visando cumprir com o proposto pelo conceito de sustentabilidade. Ainda com relação aos procedimentos técnicos, também é possível classificar esta pesquisa como sendo participante, em virtude do seu desenvolvimento que deve considerar a interação entre o autor e membros das situações investigadas, visto que se pretende realizar testes para verificação da funcionalidade das diretrizes estabelecidas e/ou protótipo desenvolvido. O tratamento do material coletado com esta pesquisa será feito por meio de análise e interpretação. Para tanto, a pesquisa está seguindo as seguintes etapas:

- Levantamento de aplicações da biomimética na construção civil;
- Qualificação das aplicações identificadas, considerando-se o tipo e os aspectos sustentáveis (ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável);
- Proposição de melhorias/adaptações em modelos existentes, visando aumentar, sobretudo, a viabilidade financeira de aplicação da solução;
- Realização de testes para validação das melhorias propostas;
- Divulgação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Considerando que, conforme apontado na caracterização deste Projeto, é indiscutível o impacto que a construção civil gera no meio ambiente e que a biomimética poderia auxiliar na melhoria das práticas construtivas sustentáveis, por meio dos resultados iniciais desta pesquisa foi possível notar que ainda há um significativo desconhecimento da temática por estudantes e profissionais de áreas relacionadas à construção civil e, além disso, o reconhecimento dos benefícios gerados por soluções inspiradas na natureza, não garante o uso da biomimética no campo em análise. Para levantamento de dados acerca do conhecimento da temática estudada, no âmbito escolar, foram aplicados questionários aos estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), Campus Santa Luzia (SL). Conforme demonstrado na Figura 1, dos respondentes da coleta inicial de dados, 73% apontaram desconhecimento sobre o termo 'biomimética'.

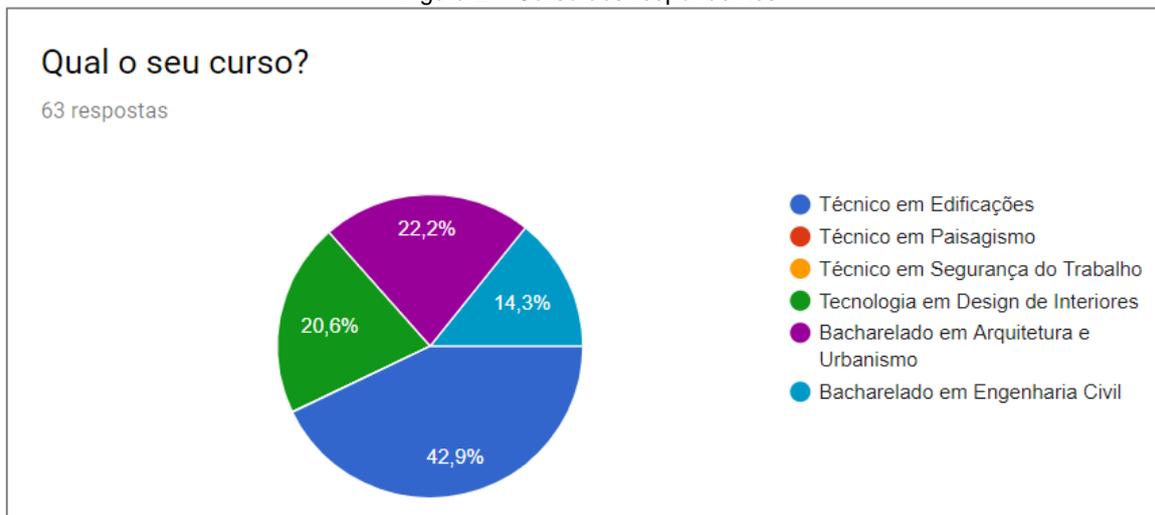
Figura 1 – Conhecimento sobre o termo “Biomimética”



Fonte: Os autores (2019)

Faz-se necessário pontuar que foram obtidas respostas de estudantes de cursos voltados à construção civil, como Edificações, Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil, conforme destacado na Figura 2.

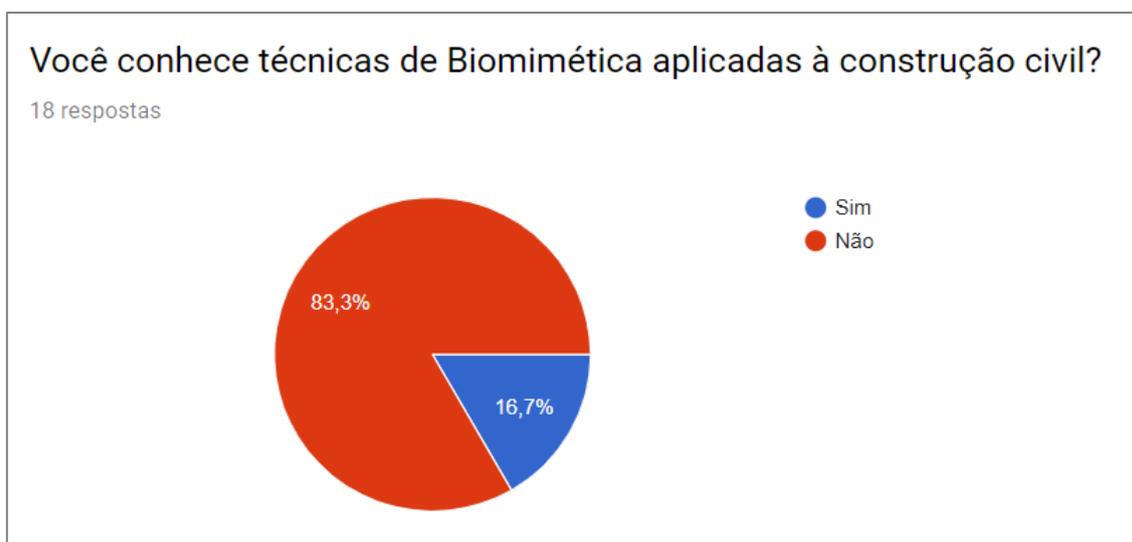
Figura 2 – Curso dos respondentes



Fonte: Os autores (2019)

No âmbito profissional do campo da construção civil, identificou-se que, mesmo havendo conhecimento sobre o significado do termo biomimética, ainda prevalece o desconhecimento sobre técnicas inspiradas na natureza que sejam aplicadas à construção civil, o que pode ser demonstrado na Figura 3.

Figura 3 – Conhecimento acerca da Biomimética na Construção Civil



Fonte: Os autores (2019)

No entanto, reconhece-se a viabilidade da aplicação de técnicas de construção inspiradas na natureza (Figura 4), ainda que com limitações relacionadas, sobretudo, a questões econômicas (Figura 5).

Figura 4 – Viabilidade da aplicação da Biomimética na Construção Civil



Fonte: Os autores (2019)

Figura 5 – Viabilidade da aplicação da Biomimética na Construção Civil



Fonte: Os autores (2019)

Por meio dos resultados previamente obtidos com a aplicação dos questionários, optou-se por promover uma atividade interativa e roda de conversa para discussão sobre o tema Biomimética na edição de 2019 da Semana do Meio Ambiente (SMA) do IFMG Santa Luzia. A atividade propôs, em um primeiro momento, um espaço expositivo caracterizado por um labirinto com questões diversas relacionadas à Biomimética, fazendo com que o participante tivesse a curiosidade aguçada acerca da temática para posterior participação na roda de conversa, que se configurou como o segundo momento da atividade proposta, gerando uma produtiva discussão sobre a temática e diversos relatos dos participantes sobre o encantamento pelo tema e o reconhecimento da importância em se abordar com mais afinco o assunto no âmbito escolar e profissional, em áreas diversas.

Dessa forma, pode-se considerar que o projeto já demonstra influência na ampliação do debate acerca da utilização da natureza como fonte de inspiração para o desenvolvimento de soluções sustentáveis no campo da construção civil.

CONCLUSÕES:

Após concluir as atividades da Semana do Meio Ambiente e a aplicação dos questionários, ficou evidente a deficiência na abordagem do assunto nos cursos do campo da construção civil. Embora os discentes, em sua maioria, julguem necessário incluir a biomimética em seu ensino, isso não é o suficiente para que os professores possam interpelar sobre o tema, uma vez que se falta conhecimento sobre a importância do assunto entre os alunos e profissionais. Por isso o projeto teve como foco, durante essas atividades, levar à comunidade acadêmica o significado da palavra, suas características e possibilidades. Observando a dificuldade em encontrar artigos e textos sobre a Biomimética aplicada às construções civis, julga-se extremamente necessário o incentivo às pesquisas com temas relacionados a este, visto que as soluções encontradas são viáveis ecologicamente, porém precisam tornar-se acessíveis economicamente. Atualmente o projeto está na etapa de melhorar economicamente um projeto já existente, a *Warka Tower*, sendo assim, sua próxima etapa é a validação das melhorias propostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

COELHO, Sergio. **Biomimética, como a Natureza pode inspirar inovações na Construção**. In: Greenbuilding Brasil - Conferência Internacional e Expo, 7., 2016, São Paulo. Disponível em: <<https://ciclovivo.com.br/arq-urb/arquitetura/natureza-inspira-solucoes-sustentaveis-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 06 fev. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

SANTOS, Claudemilson dos. O desenho como processo de aplicação da biomimética na arquitetura e no design. **Revista Tópos**, v. 4, n. 2, p. 144-192, 2010.

SILVA, Edna Lúcia; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3a ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.