



Protótipo de parede ecológica com reutilização de garrafas de vidro

Arthur Feil Kroth | arthur.k.2009@aluno.ifsc.edu.br¹

Maria Gabriela Fumagalli | maria.gf09@aluno.ifsc.edu.br²

Tayse Caroline Schmitt | tayse.c@aluno.ifsc.edu.br³

Maiara Mentges | maiara.mentges@ifsc.edu.br⁴

Anderson Renato Vobornik Wolenski | anderson.wolenski@ifsc.edu.br⁵

Trabalho de Ensino

DT 2 - Meio Ambiente, Agroindústrias, Territórios e Sustentabilidade Socioambiental

Resumo

A construção civil está entre os setores que mais consomem recursos naturais e geram resíduos, tornando necessária a busca por alternativas sustentáveis que aliem reaproveitamento de materiais e redução de impactos ambientais. Nesse contexto, o presente trabalho, desenvolvido na disciplina de Projeto Integrador do curso técnico em Edificações do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) – Câmpus São Carlos, teve como objetivo construir um protótipo de parede sustentável utilizando a técnica do pau a pique associada à reutilização de garrafas de vidro. A proposta buscou promover o reaproveitamento de resíduos, incentivar práticas construtivas ecológicas e explorar soluções capazes de favorecer a iluminação natural dos ambientes. Os resultados demonstraram a viabilidade técnica da proposta, evidenciada pela estabilidade da estrutura, adequada fixação dos materiais e contribuição estética e funcional das garrafas, que favoreceram a passagem de luz natural. Além dos benefícios construtivos, o projeto possibilitou reflexões sobre sustentabilidade, inovação e uso consciente de recursos, fortalecendo a articulação entre teoria e prática na formação técnica. Sendo possível

¹ Estudante do curso técnico em edificações integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Santa Catarina - campus São Carlos.

² Estudante do curso técnico em edificações integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Santa Catarina - campus São Carlos.

³ Estudante do curso técnico em edificações integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Santa Catarina - campus São Carlos.

⁴ Professora do curso técnico em edificações integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Santa Catarina - campus São Carlos.

⁵ Professor do curso técnico em edificações integrado ao ensino médio do Instituto Federal de Santa Catarina - campus São Carlos.

concluir que a utilização de materiais alternativos e recicláveis constitui uma estratégia relevante para a promoção de construções mais sustentáveis, econômicas e ambientalmente responsáveis.

Palavras-chave: sustentabilidade; reutilização de materiais; construção civil.

Introdução

Nosso planeta está sofrendo uma grande crise ambiental, e precisamos nos conscientizar e reduzir o desperdício. A poluição é um grave problema que afeta o meio ambiente e a saúde humana. A construção civil é uma das principais fontes de poluição, devido ao uso de materiais não sustentáveis e a geração de resíduos.

Discussões acerca dos impactos ambientais tornam-se imprescindíveis diante da expressiva geração de resíduos pelo setor da construção civil, que responde por cerca de 40% a 70% dos resíduos sólidos, além de contribuir com aproximadamente 10% das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera (MEDEIROS et al., 2018).

Um dos principais resíduos gerados pela construção civil é o entulho, proveniente de restos de concreto, tijolos, argamassa, entre outros materiais descartados ao longo da execução de edificações. De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil publicado em 2023 pela ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente), estima-se que, em 2022, foram geradas aproximadamente 45 milhões de toneladas de resíduos de construção e demolição (Maia et al., 2024).

Nesse contexto, destaca-se o vidro como um material que, embora frequentemente presente no fluxo de resíduos, possui elevado potencial de reutilização. O consumo de bebidas embaladas em garrafas de vidro tem aumentado ao longo dos anos e, muitas vezes, essas embalagens são descartadas de forma inadequada, contribuindo para a poluição do solo e dos recursos hídricos.

Uma das formas da reutilização do vidro é a construção da parede de garrafas. Portanto, o objetivo desse projeto é construir uma parede sustentável e ecológica

utilizando garrafas de vidro como material principal, promovendo a reutilização e reciclagem de resíduos, além de criar um elemento arquitetônico único e funcional.

Fundamentação teórica

A construção civil é um dos setores que mais consomem recursos naturais e geram resíduos. Segundo Andrade (2020), os recursos naturais explorados pela indústria da construção civil estão ficando cada vez mais escassos e distantes das áreas de concentração urbana, o que provoca um aumento nos custos e dificulta a utilização de materiais. Ao mesmo tempo que os resíduos gerados na construção civil, quando não tratado da forma correta, podem causar grandes danos ao meio ambiente, principalmente se for depositado em locais inadequados.

Nesse sentido, a utilização de materiais reciclados é uma estratégia eficaz para reduzir o impacto ambiental nesse setor. SILVA *et al.*, (2016), afirmam que a construção sustentável é um sistema que promove intervenções sobre o meio ambiente, sem esgotar os recursos naturais, preservando-os para as gerações futuras. Esse modelo de construção utiliza eco materiais e soluções tecnológicas inteligentes, que promovem a redução da poluição, o bom uso, a economia de água e de energia e o conforto de seus usuários.

Dentre as possibilidades, o uso de garrafas de vidro para a composição de paredes de terra é uma alternativa que promove edificações mais sustentáveis, com uso de materiais recicláveis. Segundo Olender (2006) o pau a pique ou taipa de mão, quando executado de forma correta, é altamente resistente, seguro (é indicado inclusive para áreas afetadas por abalos sísmicos), ecológico e de baixíssimo custo ou nenhum custo por ser feito com materias disponiveis no próprio terreno da construção – terra, madeira, fibras etc – ou em regiões próximas a ele. Inclusive, o uso de garrafas de vidro para a composição destas paredes as tornam ainda mais benéficas, uma vez que promovem a melhoria da iluminação natural do ambiente ao mesmo tempo que incorpora materiais reciclados em sua composição.

Desenvolvemos um protótipo integrando a técnica do pau a pique, com a reutilização de garrafas de vidro como blocos em meio a parede, para melhorar a

sustentação e favorecer a iluminação natural. O protótipo será uma parte essencial para testar e avaliar a viabilidade dessa abordagem, contribuindo para o desenvolvimento de construções mais sustentáveis e eficientes.

Procedimentos metodológicos

Os materiais utilizados para execução do protótipo reciclo-parede são: concreto para fazer a base, barra de ferro, uma trama de bambu, barro (terra mais água), arame e garrafas de vidro.

A base construída tem 1m de comprimento, 10 cm de altura e 10 cm de profundidade, para sua confecção foi utilizado concreto com traço 1:2:3 . Nessa base foram fixadas as barras de ferro enquanto o concreto estava úmido, para que assim que seco, tenha rigidez para sustentar o protótipo.

Figura 1: Preparação da base para elevação da parede



Fonte: arquivo pessoal

A trama foi construída utilizando a técnica pau a pique, onde cortamos e entrelaçamos os bambus verticalmente e horizontalmente, para formar o esqueleto da

estrutura. Foi utilizado arame para a união desses bambus, para garantir estabilidade e fixação.

Figura 2: Execução da malha de bambu



Fonte: arquivo pessoal

Para ornamentação do protótipo foram utilizadas garrafas de vidro, foram coletadas pelos integrantes do grupo, higienizadas e cortadas com 5 cm a partir do fundo. Após isso, juntamos 2 fundos com fita, para serem inseridas no interior da parede, e fixadas entre as tramas de bambus e barro.

Após a montagem da base e da trama de bambus (técnica pau a pique), foi preparada a mistura de barro com terra, areia, serragem e água para o preenchimento da parede, para isso utilizamos seis partes de terra, seis partes de areia, três partes de serragem e adicionamos água até alcançar a consistência desejada. Durante essa etapa, os fundos de garrafas de vidro, previamente higienizados, cortados e unidos com fita, foram inseridos entre os espaços da trama, ajudando na iluminação natural e promovendo o reaproveitamento de materiais.

As garrafas foram adicionadas no decorrer da execução da parede, garantindo uma melhor fixação.

Figura 3: Inserção de garrafas na parede



Fonte: arquivo pessoal

Para finalização, visando um melhor acabamento, aplicou-se uma camada fina da mistura buscando uma textura mais lisa e uniforme.

Figura 4: Finalização da execução da parede



Fonte: arquivo pessoal

Resultados e discussões



O resultado final atendeu ao que foi proposto no início do projeto: criar uma estrutura funcional, com foco na reutilização de materiais e na valorização da luz natural. A parede construída apresentou boa estabilidade, fixação adequada das garrafas e uma estética diferenciada, além de proporcionar a entrada de luz, contribuindo para o conforto do ambiente.

Durante a prática do protótipo, foi possível perceber que a combinação do barro com a trama de bambu formou uma estrutura sólida, e as garrafas reutilizadas funcionaram bem como elementos decorativos, iluminação e também ajudaram na estabilização da parede. A atividade também provocou reflexões sobre o impacto ambiental do setor da construção e a importância de buscar métodos mais sustentáveis, além de reforçar a relação entre teoria e prática, contribuindo para o nosso aprendizado profissional.

Considerações finais

Os objetivos propostos foram atingidos, pois conseguimos desenvolver uma parede sustentável utilizando garrafas de vidro e a técnica do pau a pique, unindo criatividade, reutilização de materiais e consciência ambiental. A execução desse projeto foi fundamental para colocar em prática os conhecimentos teóricos e possibilitou uma vivência real sobre construção alternativa e sustentável.

A participação ativa de todos os envolvidos contribuiu para a construção do protótipo e para o aprendizado coletivo, mostrando que é possível aplicar ideias simples de forma eficiente e com grande impacto.

Entre as dificuldades enfrentadas, podemos destacar o corte das garrafas e a preparação do barro na consistência ideal, que exigiram atenção e adaptação ao longo do processo. Como principal resultado, destacamos a criação de uma estrutura funcional e



criativa que, além de reutilizar materiais que seriam descartados, trouxe melhorias na iluminação natural.

A experiência trouxe uma nova visão sobre o uso de materiais recicláveis na construção civil e mostrou o quanto é possível inovar com sustentabilidade. Acreditamos que os esforços para integrar ensino, pesquisa e extensão foram bem-sucedidos.

Referência ao fomento recebido

O trabalho foi desenvolvido na disciplina de Projeto Integrador do curso técnico em Edificações, com apoio do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) – Câmpus São Carlos para o fornecimento de materiais.

Referências

ANDRADE, D. F. Estudo sobre usina de reciclagem de resíduos da construção civil e demolição no Estado da Paraíba. In: *Engenharia no Século XXI*, v. 15, 2020. Disponível em: <https://www.poisson.com.br/livros/engenharia/volume15/ESEC15.pdf#page=28>.

Acesso em: 4 maio 2025.

MAIA, Amanda Monique Chaves et al. *Práticas de incentivo à gestão de resíduos e reutilização na construção civil auxiliado por meios informatizados*. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Edificações) — Etec Itaquera II, São Paulo, 2024.

MEDEIROS, L. M.; DURANTE, L. C.; CALLEJAS, I. J. A. Contribuição para a avaliação de ciclo de vida na quantificação de impactos ambientais de sistemas construtivos. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 18, n. 2, p. 365–385, abr./jun. 2018.

OLENDER, M. C. H. L. *A técnica do pau a pique: subsídios para a sua preservação*. 2006. 94 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) — Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.



SILVA, D. H. et al. Construção sustentável na engenharia civil. *Cadernos de Graduação*, v. 4, n. 2, 2016. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/5204/2559>. Acesso em: 4 maio 2025.