

ISSN 2236-0476

## O USO DA BIOCONSTRUÇÃO EM OFICINAS EDUCATIVAS NO PARQUE ESTADUAL DO SUMIDOURO-MG

Ana Paula Chaves Pena<sup>1</sup>, Matheus Miranda da Silva<sup>2</sup>, Camila Palhares Teixeira<sup>3</sup> e Rosangela Cristina Marucci<sup>4</sup>

Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM), Sete Lagoas, Minas Gerais

<sup>1</sup> [ana-paula.chaves@hotmail.com](mailto:ana-paula.chaves@hotmail.com)

<sup>2</sup> [matheusmirandadasilva@hotmail.com](mailto:matheusmirandadasilva@hotmail.com)

<sup>3</sup> [camila.teixeira@unifemm.edu.br](mailto:camila.teixeira@unifemm.edu.br)

<sup>4</sup> [rosangela.marucci@unifemm.edu.br](mailto:rosangela.marucci@unifemm.edu.br)

### INTRODUÇÃO

A bioconstrução é uma técnica construtiva que busca a harmonização de técnicas milenares, inovação tecnológica e sustentabilidade. Nela, a preocupação ecológica está presente desde sua concepção até sua ocupação. Por ser uma técnica que visa à preservação do meio ambiente, procura-se sempre utilizar matérias-primas recicladas ou naturais disponíveis no local de realização da obra como, por exemplo, a utilização do barro, bambu, palha e outros. A opção pela utilização de matéria-prima local é precaver qualquer tipo de dano que possa ser causado ao ambiente, seja em seu processo de obtenção ou fabricação. O profissional responsável por elaborar um projeto utilizando a bioconstrução deve pensar sempre em detalhes que garantam menores impactos ao meio ambiente.

O Parque Estadual do Sumidouro (PESU) é uma Unidade de Conservação (UC) localizada nos municípios de Pedro Leopoldo e Lagoa Santa - MG, criada em 1980 pelo decreto 20.375, com o objetivo de preservação do patrimônio cultural e natural existente na região.

Recentemente foi implantado no PESU o Centro de Difusão do Conhecimento Científico-Tecnológico, onde são oferecidas oficinas educativas como estratégia de Educação Ambiental para valorização de questões culturais e históricas da região. Para estruturação do Centro de Difusão foram utilizadas algumas técnicas de Bioconstrução.

Estruturas feitas com terra crua “têm um impacto ambiental baixíssimo e proporcionam construções belíssimas” (Prompt, 2008). No entanto, apresentam uma grande vulnerabilidade em relação à umidade, principalmente originária do solo ou chuvas, devendo-se tomar os cuidados necessários para evitar danos na estrutura.

A técnica de bambu-a-pique (Figura 1) tem um histórico de utilização em áreas rurais e em comunidades com baixo poder aquisitivo, uma vez que emprega apenas recursos locais.

ISSN 2236-0476

Consiste na aplicação de uma massa feita com terra sobre uma grade feita com bambu, obtendo-se paredes resistentes e de fácil construção.

Já a técnica de hiperadobe (Figura 2) é recente, sendo adaptada a partir das práticas de adobe e superadobe. Para sua aplicação, são utilizados sacos de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), que são preenchidos com terra formando camadas que, ao serem compactadas, garantem firmeza à estrutura. O hiperadobe permite a moldagem da construção em formas arredondadas com facilidade, desde que o alicerce acompanhe este formato.

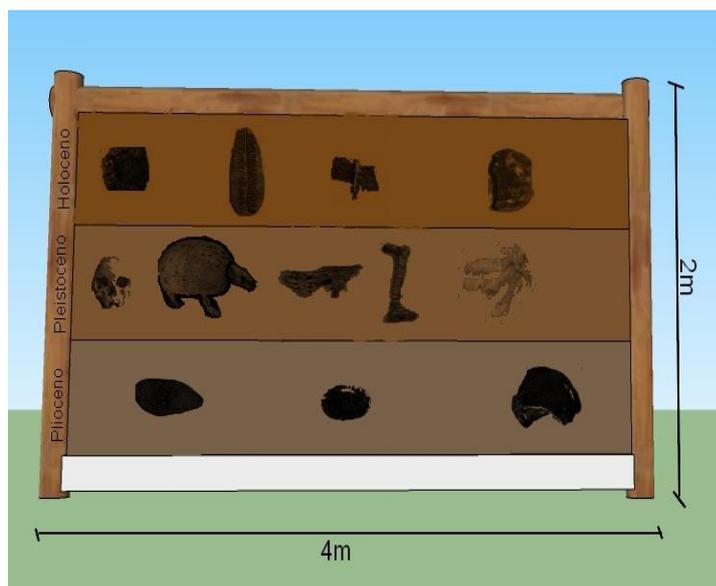
Este trabalho teve como objetivo apresentar a viabilidade do uso técnica da Bioconstrução em projetos de Educação Ambiental.

### MATERIAIS E MÉTODOS

A implantação das oficinas de Escavação e de Pinturas Rupestres ocorreu por meio da construção de duas paredes aplicando técnicas bioconstrutivas: bambu-a-pique e hiperadobe. As mesmas foram utilizadas de acordo com o manual elaborado por Prompt (2008).

O local escolhido para a construção das paredes de estratificação e de pintura rupestre foi a Casa Fernão Dias, local de referência no PESU, localizado no distrito Quinta do Sumidouro, no município Pedro Leopoldo (MG). Como o local não está inserido nos limites do parque, todas as intervenções puderam ser realizadas respeitando o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC - Lei 9985/2000).

Os principais materiais necessários foram terra, bambu e madeira, encontrados com facilidade na região do entorno do PESU. Para a fundação e acabamento, foi necessário o uso de cimento, para garantir maior durabilidade à parede.



ISSN 2236-0476

Figura 1: Projeto da parede de bambu-a-pique (Google SketchUp)

Os materiais utilizados para a aplicação da técnica de bambu-a-pique foram: bambu, arame, terra, esterco, água, cimento e telha. Para a construção da parede de bambu-a-pique, foi levantado um alicerce e um telhado de duas quedas, protegendo a parede da umidade do solo e das chuvas e proporcionando à construção maior durabilidade. Em seguida, construiu-se uma armação de bambu trançado. A armação foi preenchida com uma massa, feita com terra crua, água e esterco. A presença do material fibroso proporciona maior estabilidade à massa. Para prepará-la, os materiais foram misturados e amassados até se homogeneizarem. Com a massa pronta, a armação de bambu foi preenchida, tomando o cuidado de colocar a massa simultaneamente dos dois lados da parede. Após a secagem, foi necessária a reaplicação da massa, para garantir uma maior resistência à estrutura. A parede foi rebocada com cimento e pintada com tinta mineral, feita com argila. Para finalizar foram afixados réplicas de fósseis, para representar três eras geológicas: Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica. Assim, todas as peças encontradas no tanque de escavação são levadas a parede de estratificação para determinar a que era pertence.

Na construção de hiperadobe foram utilizados materiais e instrumentos como o saco de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), cone, socadores, terra e água.

Para iniciar a construção, foi erguido um alicerce em formato arredondado. Antes de ser ensacada a terra foi umedecida levemente para dar maior agregação e evitar perda pela tela do saco. A terra foi ensacada utilizando um cone cortado ao meio como funil, formando-se camadas, que foram compactadas com um socador. Este processo faz com que haja aderência entre as camadas, além de proporcionar maior rigidez. Utilizando socadores menores, as laterais da parede também foram compactadas, conseguindo-se o formato desejado para a mesma. Após atingir a altura adequada, a parede foi revestida com cimento e pintada, possibilitando maior vida útil e funcionalidade à construção.



Figura 2: Projeto da parede de hiperadobe (Google SketchUp)

ISSN 2236-0476

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O emprego da bioconstrução do PESU permitiu a instalação de estruturas necessárias para a realização de atividades didáticas, que possibilitaram valorizar o patrimônio histórico, cultural e ambiental na UC, como previsto pelo SNUC (Lei 9985/2000).

Trabalhos de educação ambiental no PESU são muito pertinentes pelo fato do mesmo estar inserido em uma região que é referência em paleontologia e arqueologia em Minas Gerais. A Paleontologia e Arqueologia serviram de base para a elaboração das duas oficinas que utilizarão as paredes construídas: Escavação e Pintura Rupestre. A vivência de atividades de educação ambiental em unidades de conservação, como parques, por exemplo, propiciaria o convívio das pessoas junto a um ambiente menos modificado, favorecendo a compreensão sobre a dinâmica da vida no planeta e enfocando as relações das pessoas entre si e com o meio onde vivem (SCHELEDER, 2008).

A parede de estratificação representa os estratos do tempo geológico, demonstrando as eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica (Figura 3). O emprego da terra, como matéria-prima da construção e acabamento, permitiu que esta representação fosse feita de forma mais natural, associando o que está sendo retratado na parede com as camadas rochosas.



Figura 3. Parede de estratificação finalizada (bambu-a-pique)

Na oficina de Pintura Rupestre, os participantes desenham figuras relacionadas com o seu cotidiano, simulando a atividade realizada pelos homens pré-históricos. Como não demanda nenhuma estrutura de sustentação, foi possível a construção da parede em formato côncavo, assemelhando-se à parede rochosa de uma caverna (Figura 4).

ISSN 2236-0476



Figura 4: Parede de Pinturas Rupestres finalizada (hiperadobe)

Por se tratar de um painel de pinturas, a parede exigirá constante renovação dos desenhos feitos pelos visitantes. Por isso, a mesma foi revestida com tinta lavável, que facilitará na manutenção da estrutura entre as realizações da oficina.

Além de ser fundamental para a implantação de atividades de educação ambiental, o uso de técnicas bioconstrutivas agregou valores de sustentabilidade ao PESU e também contribuíram para a difusão de tecnologias. Outro fator observado foi a redução de gastos com materiais, tendo em vista que muitos foram encontrados nas proximidades da área de implantação. Para Sousa et al. (2009), este tipo de construção é “uma alternativa economicamente viável por ser uma tecnologia social que tem como característica fundamental o baixo custo de implantação”.

O emprego da bioconstrução foi difundido aos funcionários do parque como oficina de empreendedorismo, para que as intervenções no parque possam utilizar dos conceitos sustentáveis, que permite a criação de um espaço de troca de conhecimento e ajuda mútua (PROMPT e BORELLA, 2010).

## CONCLUSÕES

A aplicação da técnica de bioconstrução mostrou-se uma alternativa viável por não haver deslocamento de grande quantidade de material até a obra, já que esta é uma área próxima de uma UC. Constatou-se que essa técnica, além de ser sustentável e não gerar impacto para o local e proximidades da obra, proporciona segurança, estabilidade e baixíssimo impacto ambiental.

## AGRADECIMENTOS

ISSN 2236-0476

Os autores agradecem ao CNPq e FAPEMIG pela concessão das bolsas de iniciação científica e pelo apoio financeiro (CNPq 559123/2009-4/ FAPEMIG CRA APQ 03644-10), à equipe de funcionários do Parque Estadual do Sumidouro que colaboraram nas atividades, especialmente ao funcionário Altair da Cruz Costa pelo empenho e dedicação.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PROMPT, C. **Curso de bioconstrução**. Brasília: MMA, 2008, 64 p.

SOUSA, J.A.Q. de; HOLANDA, B. da S.; LEÃO, K. de S.; FREIRES, A.P.; MENDES, R.D. **Utilização dos métodos da Bioconstrução para implantação de aviário agroecológico**. Revista Brasileira de Agroecologia, v.4, n.2, p.4051-4054, 2009.

PROMPT, C.H.; BORELLA, L.L. Experiências em construção com terra no segmento da agricultura familiar. Resumos expandidos. In: CONGRESSO DE ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO COM TERRA NO BRASIL, 3, 2010, Campo Grande.

SCHELEDER, G. de A. Educação ambiental em Unidades de Conservação. 2008. 17p. Monografia (Ciências Biológicas) – Universidade Positivo, 2008.