



Bioconstrução e autoconstrução de pátios de compostagem de baixo custo para gestão de resíduos orgânicos na UFRRJ – Seropédica, RJ

Bioconstruction and self construction of a low cost composting yards for organic waste management at UFRRJ - Seropédica, RJ.

MANTOVANELLI, Diogo Fonseca¹; PRECIOSO, Bruna Marraccini,²

¹ UFRRJ, mantovanelli.d.f@gmail.com; ² UFRRJ, brunamprecioso@gmail.com

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: Este é o relato da bioconstrução do pátio de compostagem para carcaças de suínos e da autoconstrução do pátio de compostagem para resíduos orgânicos domésticos na UFRRJ. Os objetivos da experiência foram viabilizar a edificação de instalações adequadas, sustentáveis e de baixo custo além de promover a ampliação da gestão de resíduos na UFRRJ. O conceito de autoconstrução é usado para identificar sistemas de construção que são conduzidos pelos próprios beneficiários da edificação. A compostagem é um processo inodoro de decomposição com reações predominantemente aeróbicas de materiais orgânicos. Esta experiência possibilitou até o momento a gestão de 12 toneladas de carcaças desde janeiro de 2017 e 6 toneladas de resíduos orgânicos domésticos desde março de 2019. Também foi possível observar a crescente preocupação com o tema por diversos setores da instituição além do crescente fomento para continuidade das ações de gestão de resíduos orgânicos e inorgânicos no campus da UFRRJ.

Palavras-chave: Construção ecológica, Resíduos sólidos, Composta Rural

Keywords: Bioconstruction, Solid waste, Composta Rural

Contexto

Atualmente, a grande contradição que existe entre o modelo de desenvolvimento adotado mundialmente e o esgotamento iminente dos recursos naturais, corroborados pela constante instabilidade climática, crescentes problemas ambientais, econômicos, políticos e sociais, impele e estimula os profissionais de todas as áreas a voltarem seus esforços para um novo (des)envolvimento, principalmente do meio rural brasileiro atentando-se em focar, incluir e fortalecer a agricultura familiar, setor historicamente negligenciado devido às penetrações desiguais de capital no campo.

Estimular a adoção de práticas agrícolas de base ecológicas e conservacionistas, gerir resíduos sólidos e líquidos, obter rendimento e reconhecer a diversidade sócio-cultural e ambiental em nosso país de dimensões continentais se faz essencial para que avancemos no campo da práxis onde a sociedade, inspirada na arte do bem viver dos povos tradicionais e autóctones, pode sim co-evoluir com os sistemas naturais, e agroecossistemas, para que assim possamos continuar a permanecer neste maravilhoso planeta.

Visando contribuir para o desenvolvimento rural sustentável através da corroboração de tecnologias sociais de gestão de resíduos orgânicos como compostagem de



diferentes matérias primas aliada à construção ecológica de instalações adequadas com materiais locais para gerir resíduos e produzir composto orgânico, o presente trabalho relata a experiência de bioconstrução e autoconstrução de centros de gestão de resíduos orgânicos (pátios de compostagem), descrevendo as atividades realizadas durante os respectivos processos construtivos.

Descrição da Experiência

A construção do pátio de compostagem de carcaças iniciou em agosto de 2014. A técnica construtiva escolhida foi o bambucreto. Muito difundida na Ásia e na Oceania, porém pouco estudada e aplicada no Brasil, é um tipo particular de concreto armado, que comporta-se como um material associado verdadeiro, pois é resultante da argamassa estrutural de cimento e areia no traço de 1:2 (matriz) a uma armadura de bambu (reforço), contínua, coberta com uma tela tipo sombrite pouco espaçada, presa por grampos de arame, fazendo uma membrana que recebe a argamassa. Esta técnica construtiva permite paredes impermeáveis, resistentes e muito delgadas

Os bambus da espécie *Bambusa tudoides* foram coletados na lua minguante de julho de 2014 e secaram no local de coleta. Em agosto de 2014 foram tratados utilizando emulsão asfáltica e adição de areia, em sistema de povilhamento. O bambu “empanado” pela areia amplia sua superfície específica e aumenta a aderência da argamassa ao bambu.

A instalação foi construída principalmente em sistema de mutirão ao longo dos anos de 2015 e 2016. A aplicação da massa foi feita em duas etapas: primeiro aplicou-se com uma trincha uma nata de cimento e areia traço 1:2 em toda superfície do sombrite. Após secagem, é possível aplicar a massa como se fosse uma mistura de técnicas que vai entre chapisco, reboco e emboço, com a consistência de emboço. As paredes impermeáveis ficaram com oito cm de espessura. O telhado foi montado com peças reaproveitadas de uma instalação desativada.

O chão recebeu uma trama de bambu com um leve desnível do início para o final da baia e a aplicação da argamassa recebeu as pedras e pedriscos (agregados graúdos) peneirados da areia para a aplicação da nas paredes. O pátio foi projetado com sistema de corredor central e baias espelhadas, para permitir o revolvimento periódico pelo operador do processo. A impermeabilidade e inclinação do pavimento permitem a drenagem do necrochorume, que é conduzido para a cisterna armazenadora.

A compostagem de carcaças começou a ser realizada em janeiro de 2017. As carcaças são cobertas com a cama das baias dos suínos após o processo de compostagem em leiras com revolvimento periódico. A compostagem de carcaças foi realizada com leiras estáticas aeradas passivamente. Tanto a compostagem de carcaças quanto a compostagem da cama de suínos foram realizadas mediante cálculo das proporções das frações ricas em carbono e nitrogênio, a fim de atingir



uma relação C/N de 25-35:1. O composto da primeira baia cheia foi retirado para análises depois de um ano.

O pátio de compostagem de carcaças de suínos possui uma área de 18 m² (Figura 1), com capacidade operacional para compostar 8 toneladas de carcaça/semestre e custou cerca de R\$ 1.500,00 (mil e quinhentos reais).



Figura 1 A e B. Vista lateral e interna do pátio de compostagem de carcaças de suíno.

A construção do pátio de compostagem de resíduos orgânicos do Projeto Composta Rural foi iniciada em julho de 2018 e continuou por todo o segundo semestre de 2018. O primeiro passo foi cortar, aterrar e sistematizar a área, para que os níveis da cota das laterais do pátio fossem menores em relação ao centro, possibilitando assim, o escoamento do chorume e inviabilizando a percolação deste no solo, impedindo, portanto, os riscos de contaminação. As colunas foram fixadas utilizando concreto.

Para a confecção do telhado, as vigas de pranchões de eucalipto, os casqueiros, ripas e todo o madeiramento foram confeccionados pela equipe com uso de motosserra. Esta etapa durou cerca de duas semanas. As colunas e os caibros foram tratados com uma mistura de óleo queimado e óleo diesel na proporção de 10:1 para aumentar a durabilidade das mesmas quando expostas à intempéries. As vigas, caibros e ripas foram sequencialmente instaladas e então, a colocação das telhas. Após finalizar o telhado, foi possível iniciar a construção das paredes.

A técnica construtiva usada nas paredes foi a taipa de mão, pau a pique, taipa de sopapo, estuque dentre outros nomes. É uma técnica que consiste em aplicar argamassa de areia, argila, palha e água em uma armação de madeira e/ou bambu, muito difundida e praticada no passado, predominantemente em regiões tropicais, porém pouco estudada e aplicada no Brasil nos dias de hoje. É um tipo particular de alvenaria de preenchimento, que comporta-se como um material associado



verdadeiro, pois é resultante da argamassa estrutural de argila e areia no traço de 1:4 (matriz) a uma armadura de bambu (reforço), contínua, constituída em formato de tela. Não utiliza agregado graúdo, o reforço é constituído por palha bem adensada e presta-se para elementos de pequena, média e grande espessura. Esta técnica construtiva permite paredes confortáveis e resistentes a impactos, fornecem conforto térmico e beleza.

O pátio foi projetado em sistema central de corredor e baias espelhadas, para permitir o revolvimento periódico pelos operadores do processo (Figura 2). A aplicação da massa nas paredes e baias foi feita em diversas etapas: primeiro aplicou-se com a mão uma massa modelável em toda superfície da estrutura das paredes. Após secagem, mais massa é aplicada para fechar as possíveis fissuras. A consistência da massa na segunda etapa é mais líquida. As paredes ficaram com 12 cm de espessura. Para acabamento, as paredes do pátio foram rebocadas com argamassa de solocimento. O chão inclinado também recebeu uma trama de bambu e a aplicação de argamassa de cimento com pedras e pedriscos (agregados graúdos).



Figura 2 A e B. Vista lateral e interna do pátio de compostagem de resíduos orgânicos do projeto Composta Rural.

O pátio tem aproximadamente 50m² e custou cerca de R\$ 1500,00, incluindo todos os materiais gastos com a construção (pregos, cimento e arame) e combustível, consumidos tanto para confeccionar as peças de madeira do telhado quanto para deslocamento durante aquisição de algum outro material. Esse valor é cerca de 30 vezes menor que o praticado atualmente pelo mercado na construção civil “convencional”, o que justifica o fato de ser um pátio de “baixo custo”. Salienta-se a importância do trinômio: Autoconstrução; materiais locais de fácil obtenção e *knowhow* técnico, pois, na ausência de um desses fatores, a obra pode deixar de ser de “baixo custo econômico”.

Resultados

Desde janeiro de 2017, o pátio de compostagem de carcaças processou cerca de 12 toneladas de carcaças e o pátio de compostagem do Projeto Composta Rural



processou cerca de 6 toneladas de resíduos orgânicos domésticos desde março de 2019 até o presente momento (junho de 2019), gerando cerca de 3 toneladas de composto.

Os pátios também recebem constantes visitas de turmas de cursos da UFRRJ e do CTUR, pois prestam-se como instalações pedagógica de edificação apropriada para gestão de resíduos e produção de composto orgânico, além de referência em escala visível de bioconstrução. As instalações têm credibilidade crescente perante a comunidade acadêmica pelo pioneirismo e corroboração da eficiência do processo, que surpreendeu até os operadores da instalação e os demais funcionários do setor de suinocultura. A melhoria da qualidade de vida e das condições de trabalho dos mesmos além do empoderamento dos funcionários nas técnicas de bioconstrução e compostagem são aspectos qualitativos que também devem ser levados em consideração.

As experiências também possibilitaram vivenciar a condução da capacitação em práticas agrônômicas de construções rurais de baixo custo, reforçando conhecimentos obtidos na academia e a importância dos conhecimentos técnicos trazidos para o meio rural. A importância de uma vivência prática que nos aproxima da teoria é fundamental para a formação acadêmica.

Aumentar o número de referências em escalas visíveis que corroborem o sucesso de tecnologias sociais de baixo custo econômico e energético que possam aumentar a qualidade de vida dos agricultores e agricultoras familiares também é fundamental. E esse esforço cabe a academia, uma vez que a contribuição social e ecológica dos estudos e experimentos realizados devem ultrapassar as cercas da Universidade e os tabus da sociedade.

Os estudantes que residem na universidade têm uma imensa responsabilidade na gestão do espaço e na preservação ambiental. Mais complexos que os entraves técnicos são os entraves ideológicos e culturais. Para lograr sucesso, observa-se que a inovação tecnológica seja acompanhada, sempre que possível, de programas de geração e promoção de cultura, para que o conhecimento avance além das fronteiras teóricas e tenha aplicação prática, adesão e difusão popular.