



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

Resgate de saberes tradicionais de formas de construção alternativas: um relato de experiência da oficina de geodésica de bambu para a Troca de Saberes 2024

Sara da Silva Santos, Universidade Federal de Viçosa (UFV) – Campus Rio Paranaíba (CRP), sara.s.santos@ufv.br

Tatiane Antunes Silva, UFV – CRP, tatiane.antunes@ufv.br

Larissa Sousa Campos, UFV-CRP, larissa.sousa@ufv.br

Fabírcia Queiroz Mendes, UFV-CRP, fabricia.mendes@ufv.br

André Mundstock Xavier de Carvalho, UFV-CRP, andre.carvalho@ufv.br

RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA

EIXO TEMÁTICO: TECNOLOGIA NA AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA

RESUMO

Este trabalho apresenta um relato de uma oficina para construção de domos geodésicas de bambu. O objetivo é demonstrar a relação entre agroecologia e saberes empíricos ancestrais através do processo de confecção das geodésicas de bambu, referência simbólica da Troca de Saberes, evento realizado pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. No texto é apresentado o contexto desse evento realizado na universidade e na descrição da oficina são apresentados os conceitos envolvidos na escolha do tipo de estrutura e do tipo de material, para confecção de uma estrutura resistente, fácil de montar, ambientalmente sustentável e economicamente acessível. Por fim são apresentados os resultados da oficina e como eles podem contribuir para o fortalecimento do movimento agroecológico na região do campus Rio Paranaíba da UFV.

PALAVRAS-CHAVE: Domo geodésico. Construção de bambu. Geodésica de bambu. Agroecologia. Saberes Tradicionais.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

CONTEXTO

A oficina de geodésica de bambu ocorreu entre os dias 23 e 26 de maio de 2024, no Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Viçosa - UFV. As estruturas são confeccionadas e montadas em Viçosa há pelo menos sete anos por membros do Núcleo de Educação do Campo e Agroecologia (ECO), que organizou esse espaço de formação para um grupo que se deslocou do campus da UFV de Rio Paranaíba para aprender a técnica e montá-las pela primeira vez.

As geodésicas de bambu se consolidaram como uma das referências visuais da Troca de Saberes, evento que ocorre na Universidade Federal de Viçosa - UFV uma vez ao ano, há quinze anos. É um encontro da agroecologia, que reúne centenas de pessoas no campus da UFV em Viçosa, tendo como centro do diálogo os saberes populares de agricultoras e agricultores familiares e agroecológicos, indígenas, quilombolas, comunidade acadêmica e pessoas de movimentos sociais e pesquisadores de toda a zona da mata mineira e de outras regiões do país (Figura 01). O movimento agroecológico é forte na região, que foi inclusive instituída como polo agroecológico pela Lei estadual 23.207/2018 (Minas Gerais, 2018).

Figura 01: Tenda central da Troca de Saberes em Viçosa



Foto: UFV, 2022



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

A programação conta com a realização de feiras de produtos agroecológicos e da economia solidária, espaços de debate, atividades culturais e um ambiente que incentiva a participação, a troca de conhecimentos, os debates e a aprendizagem (AMORIM, 2023). Momentos simbólicos e representações ganharam espaço ao longo dos anos em que a Troca vem sendo construída, como a abertura inter-religiosa, a *troquinha* dedicada ao acolhimento das crianças, a tenda dos cuidados e, entre outros, as estruturas geodésicas confeccionadas de bambu (SOTERO, 2022) (Figura 02).

Figura 02: Geodésica de bambu para encontros de povos indígenas na Troca de saberes



Fonte: NEAB, 2013

As geodésicas são simbólicas nesse espaço, o uso do bambu remete a formas de construções ancestrais, artesanais e que convergem com o movimento agroecológico, e paralelamente o formato geodésico, apesar de moderno, tem como objetivo representar o formato do planeta e permite a disposição circular no seu interior, além de ser prático e demandar poucos recursos não renováveis para sua confecção.

Por essa razão, quando, em 2023 a Rede Retalho organizou a I Troca de Saberes da UFV no Campus Rio Paranaíba - CRP iniciou-se uma busca pela construção dessas estruturas simbólicas e representativas, contudo, isso não foi possível de ser feito devido ao curto espaço de tempo de organização do evento naquele ano.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

A Rede Retalho é uma rede de projetos de extensão universitária em agroecologia, saberes tradicionais e educação popular da UFV CRP. A Rede nasceu junto com a organização dessa I Troca de Saberes em 2023, quando três professoras do campus se reuniram inspiradas pelo evento de Viçosa e provocadas pelos organizadores do ECOA.

Assim, foi feito um trabalho de mapeamento de grupos locais e regionais que poderiam participar, com o apoio de movimentos sociais organizados e foram realizadas visitas pelas organizadoras, sendo algumas delas em um assentamento de Campos Altos e um em Coromandel, e uma na aldeia indígena Renascer Wakonã Xucuru Kariri, em Presidente Olegário – MG. O deslocamento transcorrido evidenciou o isolamento geográfico entre as localidades, que ficam entre 70 e 170 km do CRP, sendo essa distância um dos desafios para a articulação regional.

Apesar dessa dificuldade, participaram do evento produtoras e produtores agroecológicos, agricultoras e agricultores familiares, indígenas, estudantes, professores e servidores da UFV, além de uma escola de ensino fundamental. A experiência está descrita em Guarconi et al. (2024). Cabe ainda, aqui, apenas um breve destaque do contexto econômico em que se insere o CRP. A região do Alto Paranaíba - MG é uma das maiores produtoras do agronegócio brasileiro, com predomínio de médias e grandes propriedades rurais nas melhores áreas, quase sempre cultivadas sob monocultura, uso intensivo do solo, uso intensivo de máquinas e agrotóxicos e exploração do trabalho de boias frias nas atividades que ainda não puderam ser mecanizadas (Ribeiro et al., 2024). Um contexto em que não apenas a agroecologia, como a própria agricultura familiar, aparecem como antagônicas, o que reforça a importância da realização de espaços como estes no campus, tanto para a comunidade acadêmica quanto para valorizar os agricultores familiares na região.

Como já mencionado, além das discussões e debates, as Trocas de Saberes são marcadas por elementos e atividades simbólicas que remetem aos saberes populares, tradicionais, ancestrais e contra hegemônicos. E justamente por isso buscou-se incorporar as metodologias de construção dos espaços propostos em Viçosa, espaços



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

amplos, abertos, de livre circulação e construídos com o mínimo de material possível (Figura 03).

Figura 03: Roda de conversa da I Troca de Saberes da UFV CRP



Fonte: Registro dos autores, 2023

Em 2023 foram montadas tendas para o evento ocorrido no gramado principal da UFV-CRP, já em 2024, com a II Troca de Saberes da UFV CRP marcada com mais antecedência, a Rede Retalho demandou da organização da Troca em Viçosa, uma oficina de construção das geodésicas de bambu.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A oficina foi organizada para que os participantes pudessem realizar todas as etapas da construção da geodésica de bambu, desde a seleção e corte do bambu até a montagem final. A atividade teve início com uma conversa em que foi apresentado o cronograma das atividades, o histórico das construções geodésicas e a escolha da espécie de bambu utilizada.

As cúpulas geodésicas, como a construída na oficina, foram idealizadas por Buckminster Fuller na década de 50. Fuller acreditava que era necessário reverter o consumo irracional e insustentável dos recursos naturais, propondo soluções práticas e

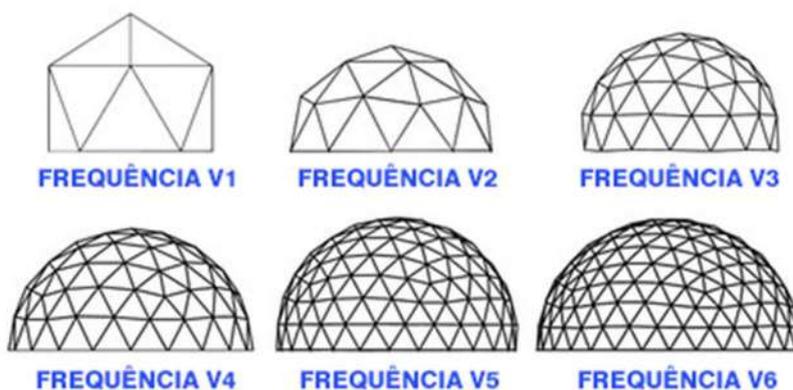


XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

sustentáveis, através do design, como alternativa para os problemas da sociedade, ele escreveu: *“Você não muda as coisas lutando contra a realidade atual. Para mudar algo é preciso construir um modelo novo que tornará o modelo atual obsoleto.”*

As estruturas são leves, fáceis de montar, de baixo custo, não possuem pilar e são resistentes (RODRIGUES, 2020). Isso porque o padrão geodésico é uma esfera, uma figura geométrica que cobre a maior área com o mínimo de superfície, e essa esfera é composta de triângulos, que é uma figura geométrica com boa rigidez estrutural (Ameríndia, 2024). Os triângulos agrupados formam pentágonos e hexágonos, o que distribui a carga e reduz a tensão sobre cada peça. Por isso, quanto maior for a geodésica mais subdivisões ela deverá ter para manter a resistência. Esse número de subdivisões é chamado de frequência (Figura 04), logo quanto maior for o diâmetro de uma geodésica maior a “frequência” da geodésia.

Figura 04 - Geodésicas de diferentes frequências



Fonte: Ameríndia, 2024

Além dessas características estruturais e matemáticas, as geodésicas estão ligadas à geometria sagrada, uma antiga ciência que atribui significados sagrados e simbólicos às formas geométricas. Nessa ciência as geodésicas são descritas como acolhedoras e energéticas (Ameríndia, 2024). Por todas essas características apresentadas, as geodésicas passaram a ser utilizadas como espaço principal das Trocas de Saberes da UFV. Ao longo dos anos outras estruturas foram construídas, também, com o apoio de mestres bambuzeiros e de indígenas da etnia Puri, que vivem na região da zona da mata



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

mineira, todas feitas com bambu. A escolha deste material para as estruturas converge com os propósitos do evento, um recurso renovável, biodegradável, de baixo custo e que remete aos saberes tradicionais dos povos originários. A natureza oferece diversas opções sustentáveis, que conectam saberes ancestrais e enfatizam a importância das leis naturais para o futuro da vida humana no planeta, por isso a agroecologia reforça a primordialidade do vínculo entre os conhecimentos científicos da academia com os conhecimentos empíricos e tradicionais.

A espécie de bambu utilizada nessas construções é o “Cana da Índia” (*Phyllostachys aurea*). Este bambu é amplamente usado para decoração e artesanato devido a sua resistência e seu período de brotação ocorre de dezembro a fevereiro. Idealmente, o bambu deve ser colhido nos meses secos do ano, popularmente chamados “*de meses sem R*”, visando aumentar sua durabilidade. Além disso, os cortes costumam ser feitos na lua minguante, baseando-se no conhecimento popular de que a fase da lua interfere nos movimentos da água no planeta, seja no movimento das marés ou na seiva das plantas. Uma possível explicação é que nas luas cheia e crescente a seiva circularia com mais intensidade e por toda a extensão das plantas e que na lua minguante, e um pouco na lua nova, a seiva estaria mais concentrada na raiz, o que significa menos umidade na peça, uma característica desejada. Independente da aprovação científica desta questão, cuja confirmação é complexa, não identificamos nenhum aspecto negativo importante associado a considerá-la como verdadeira.

Com o objetivo de reduzir, ao máximo, a umidade dos bambus, estes devem ser coletados pelo menos 15 dias antes de serem tratados. Por isso, os bambus que foram trabalhados na oficina (que foi realizada em apenas 4 dias) já estavam colhidos e secos, e os que foram colhidos pelos participantes da oficina ficaram secando para serem utilizados em atividades futuras.

No bambuzal foi realizada a seleção dos bambus a serem colhidos e a limpeza dos ramos do bambu, cortando galhos finos, folhas e as pontas. Deve-se observar, também, a idade do bambu. Os mais jovens estão mais verdes e lisos, ao passo que os mais velhos



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

possuem manchas e líquens em sua superfície, suas paredes internas são mais encorpadas e irão garantir maior resistência e durabilidade às peças. Outro aspecto observado é o diâmetro do bambu, pois o tipo de encaixe utilizado demanda essa observação para reduzir alguns trabalhos desnecessários nas etapas seguintes.

Essa etapa do corte foi realizada por todos os participantes, com orientação dos facilitadores e com auxílio de ferramentas como serrote e facão. Após o corte e passado o período de secagem, a etapa seguinte é cortar o bambu no tamanho das peças desejadas para o projeto (que depende da frequência da geodésica e do diâmetro desejado). Para o tipo de encaixe feito na oficina, o corte não é simples pois tem de existir nós (do caule do bambu) nas duas extremidades, dentro da medida desejada para o corte, e sobrando de dois a três dedos após cada nó, essa busca é feita movimentando o bambu que será cortado ao lado de um prumo utilizado como modelo. Essa especificação irá garantir uma melhor acomodação das peças de PVC, utilizadas para o encaixe dos bambus.

Depois de cortados no tamanho correto as peças são lavadas e tratadas com fogo. A exposição ao fogo além de secar a umidade que resta faz com que o bambu libere uma resina, que quando espalhada funciona como um verniz natural, que ao mesmo tempo protege e dá brilho às peças, que agora adquirem uma coloração amarelada/dourada. Para essa queima foi utilizado um maçarico, tipo “de açougueiro”, com ligação direta a um botijão de gás de cozinha, para que a chama fosse mais forte e concentrada.

As três últimas etapas descritas: corte da peça, lavagem e queima, foram realizadas simultaneamente pelos participantes divididos em três grupos que a cada uma hora e meio trocaram de função, de forma que todos pudessem realizar todas as etapas. As etapas seguintes exigiam um pouco mais de destreza e os rodízios eram mais longos.

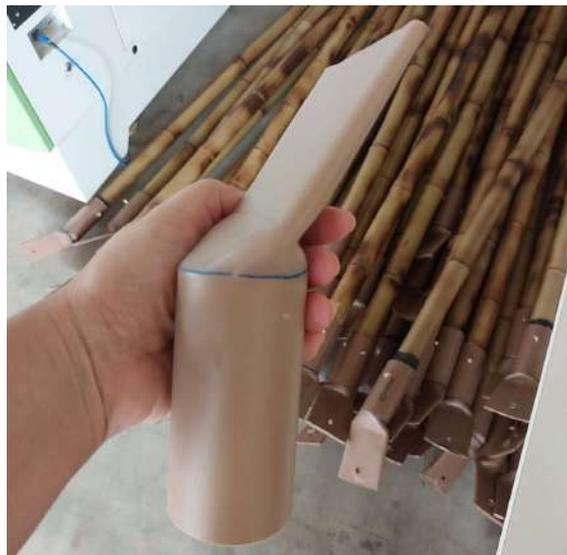
Na oficina a forma utilizada para o encaixe das peças era com canos de PVC marrom. Para a fabricação dos encaixes de canos de PVC são necessários canos de 20 cm de comprimento (10 cm para cada extremidade), metade será encaixada no bambu e a outra será achatada para formar as conexões da montagem. O processo de confecção



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

desses encaixes é o que possui mais detalhes a ser seguido. Após as peças de PVC serem serradas com as medidas de 20 cm, marcadas ao meio e lixadas, o próximo passo é aquecer um recipiente com um pouco mais de 50 ml de óleo. É preciso mergulhar a peça de PVC até a marca de 10 cm, encaixar em uma peça de bambu e levar o cano PVC a uma prensa para achatar os outros 10 cm (Figura 05). Para amassar é necessário colocar a peça na prensa e descer devagar para formar a angulação necessária, a angulação é determinada pela calculadora de geodésica (foi utilizada a calculadora *Desert Domes*) a depender do raio e da frequência que está sendo construída. Posteriormente, a peça moldada é colocada na água para resfriar e lavada para retirar o excesso de óleo.

Figura 05: Peça de PVC, com angulação e achatamento de um dos lados, ao fundo as peças prontas, com o PVC encaixado no bambu e com o furo do parafuso



Fonte: Registro dos autores, 2024.

A etapa seguinte, é encaixar as peças de PVC moldadas nos bambus já queimados. Sendo essa a etapa de maior esforço físico, pois as peças de PVC não se encaixam totalmente ao bambu, mesmo que durante a colheita seja utilizado um gabarito de um pedaço de cano para tentar aproximar esse diâmetro ao máximo possível. O cano fica sempre um pouco folgado ou o bambu não entra, no primeiro caso o ajuste é feito com restos de pneu, de câmara de bicicleta, que são enrolados no bambu para preencher o espaço que falta, o material é aderente e segura bem a peça de PVC. O segundo caso é



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

um pouco mais complicado, pois é preciso desbastar a ponta do bambu para que o cano encaixe, e isso compromete a resistência física da peça.

Para garantir a fixação dos canos de PVC nos bambus é realizado um furo que atravessa ambos, com auxílio de uma furadeira, o prego utilizado para prender é feito com partes de bambu que restam dos cortes, com auxílio de facas ou estiletas, novamente utilizando um gabarito como referência. O “prego” de bambu é passado em cola e martelado no furo, fixando assim as partes da peça. Todas as peças de PVC, antes de serem colocadas no bambu são, também, furadas na parte moldada, esse segundo furo é onde será colocado o parafuso que une uma peça à outra. O prego de bambu e o parafuso prendendo as peças podem ser visualizados na Figura 06.

Figura 06: Encaixe das peças com parafuso



Fonte: Registro dos autores, 2024

Por fim, a última atividade realizada na oficina foi a montagem da geodésica. Para essa etapa era necessário ter todas as peças prontas, como não era possível prever quantas peças seriam produzidas nos dias da oficina, os facilitadores produziram peças suficientes nas semanas anteriores. Dessa forma, mesmo que na oficina fosse produzido menos que o necessário a atividade de montagem estaria garantida, fechando o ciclo de aprendizagem.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

Os facilitadores orientaram a montagem passo-a-passo e os participantes se revezaram nas funções de sustentar as peças, prender o parafuso e suspender a estrutura. Isso porque a montagem começa pelo topo e vai sendo elevada para a fixação das peças inferiores.

RESULTADOS

A oficina de geodésica de bambu foi planejada para atender uma demanda da Rede Retalho, coletivo da UFV CRP, apresentada para o ECOA, coletivo de Viçosa, com o objetivo de formar um grupo de professores e estudantes do CRP para construir as estruturas durante a realização da II Troca de Saberes da UFV CRP. O ECOA acolheu a demanda e organizou a oficina com dois facilitadores, uma professora do Departamento de Arquitetura e Urbanismo e um mestre bambuzeiro, além de sete estudantes que atuaram como monitores.

A metodologia proposta foi que os participantes produzissem e montassem uma geodésica de 8m de diâmetro de frequência 2 (V2). O cálculo da quantidade e tamanho das peças foi feito através da calculadora *Desert Domes*, disponível online. Preenchendo as informações - V2 e raio de 4m - a calculadora gerou as informações da Figura 07, quais sejam, 35 peças de 2,472m e 30 peças de 2,186m. A ferramenta ainda fornece uma representação gráfica de como ficam dispostas as peças na estrutura final, Figura 08.

Ainda assim, para facilitar o processo de abstração do que estava sendo montado, os organizadores produziram uma maquete, utilizando canudos de plástico e alfinetes, Figura 09.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

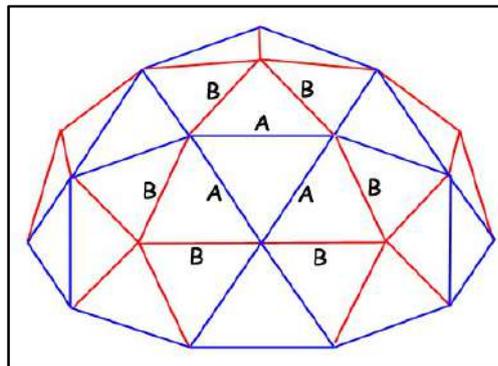
Figura 07: PrintScreen da ferramenta Desert Domes com as informações sobre as peças

Software interface for Desert Domes. It features a dome model, a text input field for the dome radius (set to 4), and buttons for 'Enviar' and 'Reset Form'. Below the model is a table of parts and a diagram of the dome's structure.

Suporte	Comprimento	cúpula	Esfera		
A	2.472	35	60		
B	2.186	30	60		
Conectores de 4 vias				10	0
Conectores de 5 vias				6	12
Conectores de 6 vias				10	30

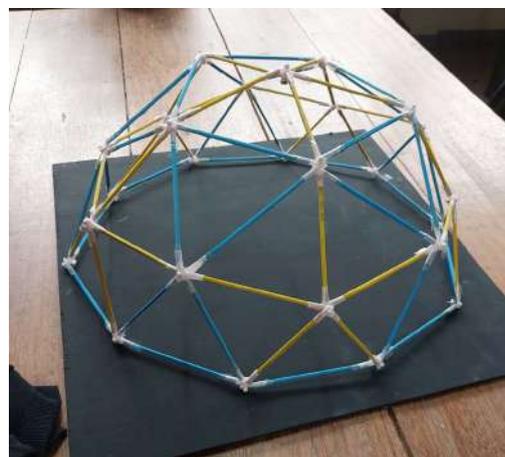
Diagram of the dome structure showing the arrangement of parts A and B.

Figura 08: PrintScreen da ferramenta Desert Domes com a simulação da montagem



Fonte: Desert Dome, 2024

Figura 09: Maquete da geodésica de frequência 02



Fonte: Registro dos autores, 2024.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL
Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade
12 a 14 de novembro de 2024
Salvador - BA, Brasil

A proposta pedagógica era que os participantes praticassem todas as etapas do processo, desde a colheita até a montagem final. Como já mencionado, para garantir a montagem final os organizadores produziram previamente as 65 peças necessárias para a geodésica V2 de 8m de diâmetro. De forma que todas as peças que fossem produzidas durante a oficina seriam destinadas a uma segunda estrutura. Outras 65 peças foram produzidas nos três dias de trabalho, totalizando peças para duas geodésicas com as especificações desejadas.

Assim, durante a etapa de montagem foi possível montar a geodésica planejada, e utilizar as demais peças para montar uma de frequência 1, pois nesta frequência são necessárias 25 peças de mesmo tamanho. Ambas as estruturas montadas podem ser observadas na figura 10, sendo a V1 montada dentro da V2.

Figura 10: Geodésicas de bambu montadas e os organizadores e participantes ao centro



Fonte: registro dos autores

A oficina de geodésia promoveu a capacitação dos participantes do Campus Rio Paranaíba, mas também de outros membros da comunidade universitária de Viçosa. Os conhecimentos adquiridos permitiram, a todos que participaram de todas as atividades, a autonomia para a construção dessa estrutura sustentável na II Troca de Saberes do Campus Rio Paranaíba e, também, para divulgação de ampliação dessas estruturas em outras atividades.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

As geodésicas de bambu além de serem leves, resistentes e fáceis de montar, podem ser utilizadas para diversas finalidades, como estufa para produção de hortaliças, viveiro de mudas, galinheiro, ou mesmo atividades de lazer. Por utilizar como matéria prima um recurso renovável e de fácil acesso, disponível na região, essa estrutura é economicamente interessante para a agricultura familiar e para as comunidades tradicionais. Trazê-la para o centro da II Troca de Saberes da UFV CRP é uma forma de trazer para o debate da transição agroecológica uma alternativa de construção que prioriza o uso de materiais de menor impacto ambiental, que atende demandas locais e é economicamente acessível. Além de ser, ao mesmo tempo, simbólico na representação da integração e sinergia entre conhecimentos científicos e tradicionais.

O uso de técnicas ancestrais e tradicionais em construções que atendem às necessidades sociais não é um tema amplamente presente nos cursos de graduação em engenharias ou na agronomia, ainda mais em uma região tipicamente de agronegócio extensivo. Nesse sentido, sociotécnico, a geodésica de bambu é antagônica ao que se observa nas paisagens do Alto Paranaíba, é ambientalmente sustentável, economicamente acessível e resgata conhecimentos tradicionais, sendo, portanto, uma estratégia territorial, estética e simbólica de trazer para esses estudantes um espaço de formação e debate para contrapor o modelo hegemônico de produção.

Assim, uma nova oficina será realizada na UFV CRP para a montagem desta estrutura, desde a coleta do bambu até a montagem final, permitindo a partilha desse conhecimento com todos os interessados locais e os participantes da II Troca de Saberes da UFV CRP, agricultores familiares e agroecológicos, quilombolas, indígenas, estudantes, professores e demais interessados.

REFERÊNCIAS

Ameríndia. **Cúpulas geodésicas guia para iniciantes** [s.d]. disponível em <https://amerindia.eco.br/cupulas-geodesicas.html>> Acesso em 12/07/2024.



XIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Futuros reinventados: Construindo o amanhã com a linha da ancestralidade

12 a 14 de novembro de 2024

Salvador - BA, Brasil

Amorim, Gisadrielle. **Jornal Brasil de Fato MG**. Referência em agroecologia, Troca de Saberes acontece entre 21 e 24 de julho em Viçosa (MG). 2023. disponível em <<https://www.brasildefatomg.com.br/2023/07/18/referencia-em-agroecologia-troca-de-saberes-acontece-entre-21-e-24-de-julho-em-vicosa-mg>> Acesso em: 12/07/2024.

DESERT DOMES. **Desert Domes** [s.d] Disponível em <<https://www.desertdomes.com/domecalc.html>> Acessado em 12/07/2024

GUARCONI, T.; CAMPOS, L.; CORREA, L.; MENDES, F. Entre saberes tradicionais, ancestrais e técnico-científicos na agroecologia: um relato de experiência da 1ª Troca de Saberes da UFV/CRP. **Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XII Congresso Brasileiro de Agroecologia**, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - v. 19, n. 1, 2024

Minas Gerais - **Lei nº 23.207, de 27/12/2018** - Institui o Polo Agroecológico e de Produção Orgânica na região da Zona da Mata.

NEAB – Núcleo de Estudos afro-Brasileiro. NEAB na troca de saberes – Semana do Fazendeiro 2013. Disponível em <<https://neabvicosa.blogspot.com/2013/11/neab-na-troca-dos-saberes-semana-do.html>> Acesso em 12/07/2024

Ribeiro, J. de F., Cunha, A. C. da S., Santos, I. dos, Campos, L. S. Agronegócio forte, trabalhador duro: estudo de caso no corte de alho no Alto Paranaíba - MG. **Brazilian Journal of Production Engineer**. v.10 n-3 2024.

RODRIGUES, R. C. **Buckminster Fuller: o legado e o mito**. Monografia apresentada à Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Projeto Arquitetônico: Composição e Tecnologia do Espaço Construído. 62p. Londrina, 2020.

Sotero, Michele. Troca de Saberes une saber popular e científico na UFV. **Centro de Tecnologias Alternativas da Zona da Mata** - CTA, 2022. disponível em <<https://ctazm.org.br/noticias/troca-de-saberes-une-saber-popular-e-cientifico-na-ufv-771>> Acesso em: 12/07/2024.

UFV – Universidade Federal de Viçosa. **Troca de Saberes abre atividades da 92ª Semana do Fazendeiro**. 2022 Disponível em <<https://www2.dti.ufv.br/noticias/scripts/exibeNoticiaMulti.php?codNot=37479>> Acesso em 12/07/2024