

USO SUSTENTÁVEL DO BAMBU CONSTRUINDO BARRACA PARA FEIRA



Curitiba/2017

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Governador - Carlos Alberto Richa

Vice Governadora - Maria Aparecida Borghetti

Secretaria da Agricultura e do Abastecimento

Secretário de Estado - Norberto Anacleto Ortigara

Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA

Diretor Presidente: João Carlos Zandoná

Diretor Adjunto: Marcio Miranda

Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

Secretário de Estado – João Carlos Gomes

Cordenadoria Geral da UGF

Coordenador: Luiz César Kawano

Produção Gráfica e impressão com recursos do Fundo Paraná - Programa Paranaense de Certificação de Produtos Orgânicos / PPCPO – Núcleo CPRA

Diagramação: SUPERGRAF – Gráfica e Editora Ltda.

1ª Edição

Tiragem: 500 exemplares

Contato: agroecologia@cpra.pr.gov.br

C395 Centro Paranaense de Referência em Agroecologia - CPRA

Uso Sustentável do Bambu Construção de Barraca para Feiras. --

Curitiba: CPRA, 2017.

p.:II. Color.

1. Bambu. 2. Colheita. 3. Tratamento. 4. Construção de Barraca. I. Título.

CDU 633.584.5

Maria Sueli da Silva Rodrigues – CRB 9/1464



Projetos Financiados com Recursos da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior-SETI/Fundo Paraná

Uso Sustentável do Bambu Construindo Barraca para Feiras



Introdução

A agroecologia é interdisciplinar, atua em vários campos do conhecimento. Busca a conservação dos recursos naturais e a manutenção da biodiversidade, estimulando a estabilidade da natureza e a interação do homem com ela. Assim, valoriza a cultura humana e a sociedade.

Na busca da sustentabilidade nas construções, a agroecologia possui ferramentas importantes para unir as necessidades humanas com a conservação dos recursos naturais, reunidas no que se costuma chamar de bioconstruções. A utilização do bambu está entre estas alternativas e desperta grande interesse do ponto de vista econômico, pois os materiais utilizados nas edificações rurais atingem muitas vezes um valor inacessível para grande parte dos agricultores familiares. Essa vantagem no custo é a que mais salta aos olhos, mas a utilização do bambu nas propriedades, seguindo a visão da agroecologia, traz outros benefícios para além apenas da viabilidade econômica de uma atividade.

O bambu, considerado “a planta dos mil usos”, “a planta amiga”, encaixa-se bem no enfoque agroecológico, que leva em conta as dimensões ambiental, social e econômica na construção de processos para o desenvolvimento rural sustentável.

As possibilidades para seu uso são limitadas pela criatividade humana e com este pensamento o Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA dá continuidade a um projeto de valorização do bambu, em que a construção de barracas para feiras livres é um de seus componentes.

O modelo de barraca demonstrado nesta cartilha foi desenvolvido, inicialmente, para a Feira Agroecológica Vida Saudável, no município de Cerro Azul, Paraná, estruturada pela Prefeitura Municipal e o CPRA. Considerando a necessidade de construção destas barracas e a crescente procura por feitores, artesões ou profissionais que executem este trabalho, o CPRA, em parceria com o Centro Estadual de Educação Profissional Newton Freire Maia, desenvolveu uma oficina, capacitando agentes locais de desenvolvimento.

Posteriormente, percebeu-se a necessidade de sistematizar as principais informações, técnicas, particularidades e experiências

acumuladas durante diversas oficinas de capacitação, tanto na sede do CPRA quanto fora dela, sobre a construção da barraca para feiras, o que resultou na elaboração deste material.

Muitas foram as contribuições e muitos foram os colaboradores, iniciando no ano de 2009 pela oficina anteriormente citada, no cotidiano aprimoramento dos conhecimentos de servidores do CPRA e o compartilhamento destes com os treinandos; a participação efetiva de bolsistas do Programa Universidade sem Fronteiras por meio do projeto Feiras e Caminhadas (2008/2009), assim como a decisiva participação dos bolsistas do Programa Paranaense de Certificação de Produtos Orgânicos/PPCPO - Núcleo CPRA (2016/2017). Ambos programas patrocinados com recursos do Fundo Paraná e resultado de termos de cooperação com sua gestora, a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior-SETI.

Especialmente na fase III do PPCPO, o aspecto da organização da produção no sentido de se estabelecer canais e formas mais eficientes dos produtos chegarem ao consumidor, pôde ser trabalhado com mais intensidade e de modo mais articulado.

As feiras sempre foram e serão um excelente canal de comercialização/distribuição, favorecendo outros aspectos humanísticos na relação entre seus atores. E, neste momento, uma estrutura física confeccionada em material leve como o bambu, confeccionada em módulos facilmente desmontáveis, vem atender uma necessidade sentida pelos agricultores feirantes.

1. Um recurso natural e disponível na propriedade

Existem mais de mil espécies de bambu originários dos cinco continentes do planeta. Na América foram identificadas mais de 500 espécies, sendo que no Brasil mais de 200 delas são nativas. O bambu é naturalmente presente na paisagem, nas matas ciliares e em florestas nativas. Sua utilização se dá em projetos de proteção de mananciais, de recuperação de solos e proteção contra erosão, dentre outros.

Além disso, o bambu viabiliza o incremento de renda nas comunidades onde é produzido, pois apresenta subprodutos com

interesse comercial, que vão desde alimentos, vestuário até moradias. No Equador, na Colômbia e na Costa Rica, os bambus servem como matéria prima para a construção de casas para a população carente.

A utilização de bambu para construções é um meio de substituir o modelo atual vigente, no qual a fabricação destes materiais demanda muito gasto de energia, além de causar excessiva poluição. A atividade da construção civil gera a parcela predominante da massa total dos resíduos sólidos urbanos produzidos nas cidades. (Texeira, A. A, 2006).

O bambu é uma alternativa sustentável de construção, uma vez que, sendo matéria-prima renovável, não polui nem esgota os recursos naturais. Importante lembrar que sua utilização não deve se dar de maneira desordenada, pois para sua sobrevivência/continuidade é necessário um manejo correto e uso racional.

2. Conhecendo o Bambu

O bambu é composto por duas partes principais: a subterrânea formada por rizomas e raízes, e a aérea composta pelo colmo, galhos e folhas. O rizoma é responsável pela propagação vegetativa e a raiz pela absorção de nutrientes.

Os rizomas apresentam crescimento em moita, chamado também de entouceirante ou simpodial, e em bosque, também chamados de alastrante ou monopodial. Existe também os de crescimento semi-entouceirante (anfipodial). Os bambus que apresentam crescimento em moita são de origem tropical, como os do gênero *Bambusa*. Aqueles com crescimento em bosque são originários de regiões de clima temperado como, por exemplo, o gênero *Phyllostachys*.

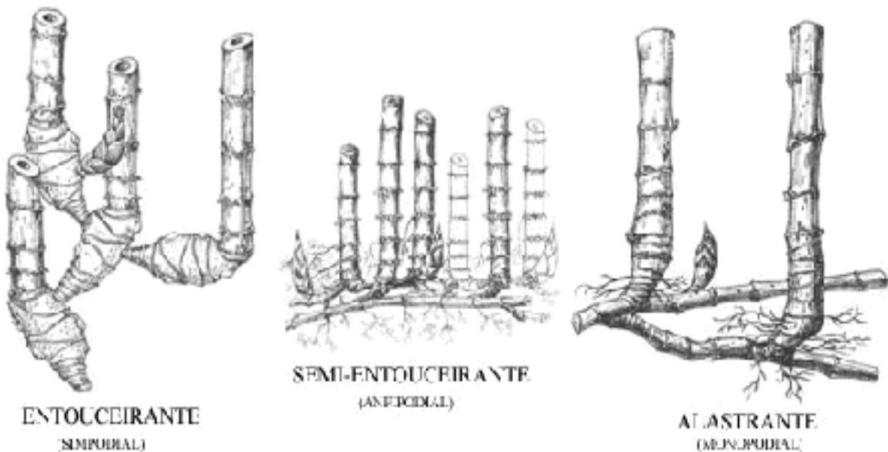


Fig. 1 – Exemplo do crescimento dos brotos de bambu.

2.1. Manejo

O primeiro fator a se considerar no manejo para o crescimento do bambu é a luz. Afinal, é através da conversão da energia solar em química pela fotossíntese que as plantas conseguem energia para o desenvolvimento. Dessa forma as espécies que se desenvolvem em moitas possuem o rizoma curto e por esse motivo os colmos crescem perto um do outro, sombreando os brotos e atrapalhando seu desenvolvimento. A técnica utilizada para melhorar a iluminação no interior das plantas é o corte das varas mais velhas, com idade superior a sete anos, favorecendo assim o desenvolvimento de varas novas.

Para o bambuzal alastrante a iluminação/luminosidade também é importante. Por isso, é importante que se faça a colheita em pontos distintos, aumentando a iluminação, favorecendo os bambus mais jovens e estimulando novas brotações.

2.2. Colheita

Para a colheita é importante identificar as varas antigas, que possuem mais de 06 anos, maduras que possuam entre 03 e 06 anos¹ e novas com 01 a 03 anos². As varas novas são mais frágeis e mais ricas em açúcar, favorecendo o ataque de fungos e insetos, o que as tornam impróprias para a construção. Já os colmos mais antigos possuem maior teor de lignina, o que torna as varas mais resistentes e com maior durabilidade para construção.

É importante lembrar que o correto tratamento do bambu se inicia na colheita, com a identificação das idades dos colmos. Essa identificação é feita empiricamente segundo a figura seguinte:

¹ Ideais para móveis e construções.

² Ideais para cestarias.

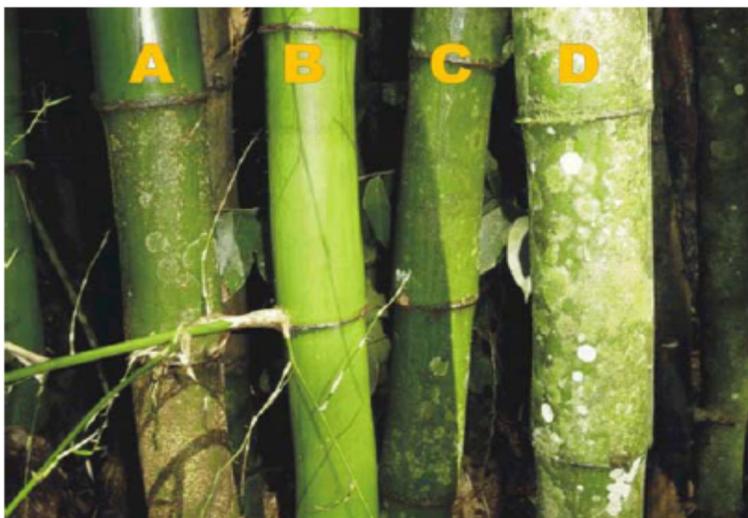


Fig. 2 - A: colmo entre 1 e 2 anos / B: colmo com até 1 ano / C: colmo entre 1 e 2 anos / D: colmo com mais de 3 anos.

Para esse manejo, é interessante seguir o crescimento das varas para a colheita, como mostra a figura 3.

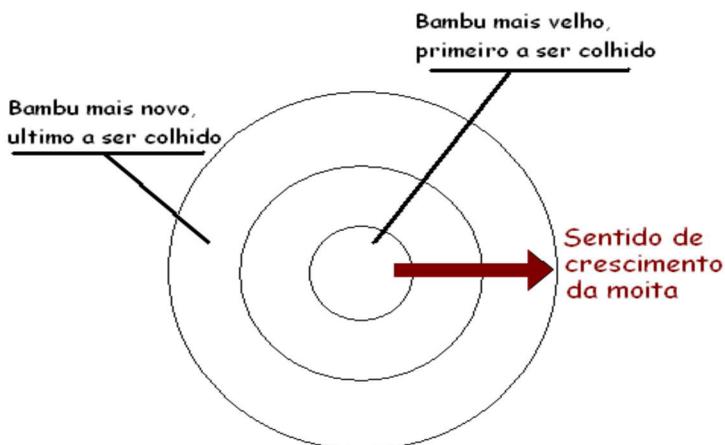


Fig. 3 - Sentido de crescimento da moita.

Como visto na figura, as varas mais velhas estão mais ao centro da moita, portanto, durante seu desenvolvimento, deve-se colher sempre

as varas situadas nesta zona, facilitando a iluminação no bambuzal e tornando-o mais vigoroso.

Outro fator importante é a época correta para o corte do bambu. Esse deve ser feito nos meses sem a letra “R” (maio, junho, julho, agosto), pois são os meses nos quais o bambuzal apresenta menor crescimento vegetativo e a concentração de açúcar no colmo é baixa, o que reduz o ataque de organismos maléficos para a vara.

A fase da lua também é importante na escolha da data para a colheita, pois a distância desta em relação a terra interfere na distribuição da seiva na planta. Portanto, é recomendado o corte na fase minguante, pois é quando a terra está mais distante da lua, diminuindo a quantidade de seiva na parte aérea, tornando o bambu menos sujeito ao ataque de pragas.

Para a colheita ser feita de forma que não prejudique o bambuzal, é necessário que a vara seja cortada com serrote, serrinha de cortar ferro ou motosserra (figura 4), para que não ocorra como na figura 5 e 5a. O ponto de corte deve ser acima do primeiro nó, acima do nível do solo, evitando a formação do “copo”, local onde se acumula água que, por sua vez, favorece o apodrecimento dos rizomas da planta.



Fig. 4 - Ferramenta adequada para corte.



Fig. 5- Colmo cortado errado, formando “copo”.



Fig. 5a- Bambu cortado errado, já em decomposição.

2.3 Tratamento

Após a colheita dos bambus é necessária sua cura para redução da quantidade de seiva, minimizando assim o risco de ataque por organismos danosos à planta. Para a realização desta cura ou maturação, pode-se utilizar diferentes métodos, tais como a imersão, secagem, cozimento, vaporização, fumigação ou flambagem. Pode ser feita por meio de métodos naturais ou com produtos químicos. Todos eles têm o objetivo de aumentar a durabilidade dos colmos de bambu.

Abaixo citamos alguns tratamentos naturais utilizados:

a) Cura na mata – Consiste em cortar os colmos e deixá-los apoiados, o mais verticalmente possível, nos colmos não cortados. Devem permanecer de quatro a oito semanas, para que a seiva possa escorrer naturalmente.

b) Cura por imersão – Consiste em submergir os colmos em água por, no mínimo quatro semanas, como mostra a figura 6. Nesta condição a água penetra no interior dos colmos, dissolvendo a seiva transferindo-a para o reservatório ou rio.



Fig. 6- Tratamento por imersão (mundodaimpermeabilização.blogspot.com)

d) Cura por aquecimento – Consiste em colocar o bambu sobre fogo aberto, rodando-o para não queimar o colmo. Nesta ação ocorre “queima” do açúcar da seiva e eliminação de qualquer inseto que se encontre no interior do colmo. O processo é complementado com a

limpeza das peças ainda quentes feita com pano embebido em óleo vegetal usado, gordura animal ou óleo diesel.



Fig. 7 – Tratamento “fogo direto” ou flambagem com maçarico.

e) Cozimento: Consiste em mergulhar o bambu em água com aproximadamente 90°C por 30 minutos a uma hora. Retiradas as peças, ainda quentes, inicia-se a limpeza como no tratamento anterior (item d).



Fig. 8 – Cozimento do bambu.

A barraca da feira

Lista de materiais:

- 1 barra de ferro (tipo estribo de construção) com diâmetro de 4,2mm
- 1 rolo de fio (200 g) de nylon torcido 100% poliamida - 210/60;
- 60 parafusos 4,8 x 50 mm autotarraxantes;
- 20 parafusos 3,5 x 32 mm;
- 1 kg prego 6 x 6 ou 6 x 7;
- 1 caixa de pinos F 25 (opcional);
- 1 caixa de pinos F 50 (opcional);
- 270 cm madeira 8 x 10 cm;
- peças de bambu conforme quadro resumo da página 20.

Ferramentas necessárias:

- Serrote;
- Serrinha;
- Grosa
- Martelo;
- Furadeira (brocas de 8, 6, 5 e 4 mm) e serra copo 1" e 1 1/2";
- Pinadeira pneumática ou similar (opcional);

Outros:

- Tabiques de Bambu;
- Madeira roliça para tarugos (preencher as pontas dos colmos para parafusar);
- “porrete” de madeira maciça (para bater os tabiques).

A descrição da construção da barraca será apresentada em etapas, para mais fácil entendimento.

Nota: Todas as medidas das peças em madeira e bambu estão em centímetros (cm).

ETAPA I

Construção do pé direito (figura 12), constituído de 3 peças de madeira maciça, conforme mostram as figuras 10 e 13, e colmos com as medidas mostradas na figura 09.

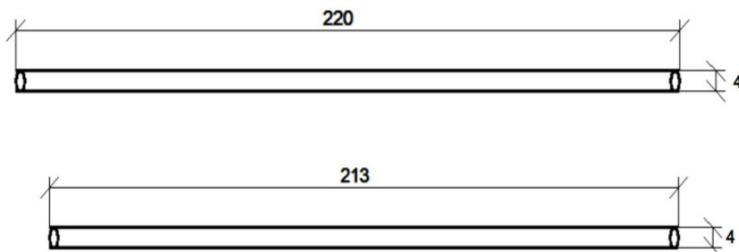


Fig. 09 – Medidas dos bambus utilizados para o pé direito.

No total são 12 bambus de 220 cm e mais 6 bambus de 213 cm, sendo que para cada pé direito são utilizados 2 colmos com 220 cm e 1 colmo com 213 cm.

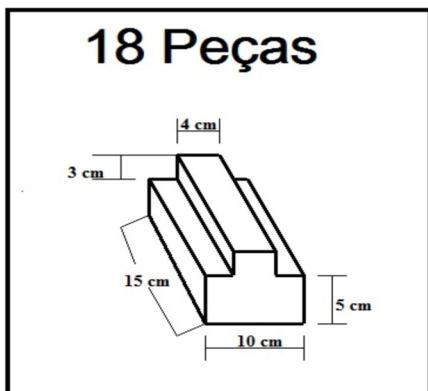


Fig. 10 e 11 - Medidas e foto da peça em madeira maciça, utilizada para construção do pé direito.

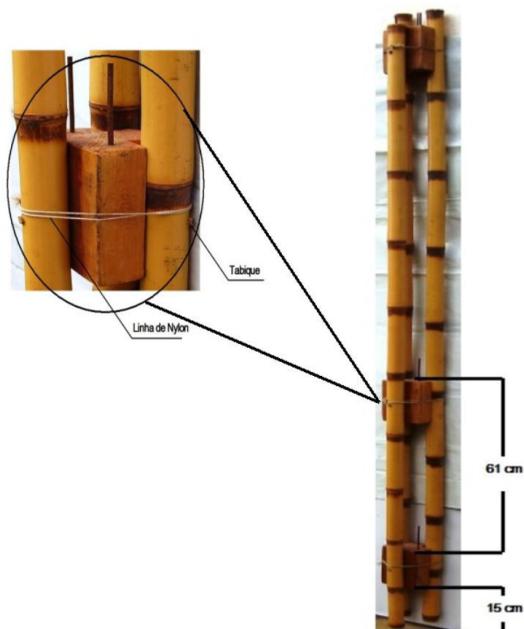


Fig. 12 – Pé direito da barraca e detalhe da fixação com tabique e amarração com fio de nylon.

Antes da montagem e amarração dos pés direitos, os pinos de ferro de 4,2 mm devem ser colocados nas peças de madeira maciça, conforme figuras 11 e 13 e orientações a seguir. Será necessário o corte de 42 ferros sendo, 12 com 14 cm, 18 com 13 cm e 12 com 10 cm. Aconselha-se a confecção de um furo com broca de 4 mm na peça de madeira maciça e o afilamento de um dos lados dos ferros com esmeril ou lima, para facilitar a colocação. Os pinos deverão ficar com os tamanhos variáveis, conforme ilustrado na figura 13.

Na montagem do pé direito, a peça de madeira maciça de baixo, ficará fixada a 15 cm do chão, medidos da sua base inferior.

A peça do meio deverá ser fixada de modo que a distância da sua base superior até a base superior da peça de baixo seja de 61 cm. Observe ilustração na figura 12.

A última peça, de cima, ficará fixada rente ao topo do colmo de 213 cm.

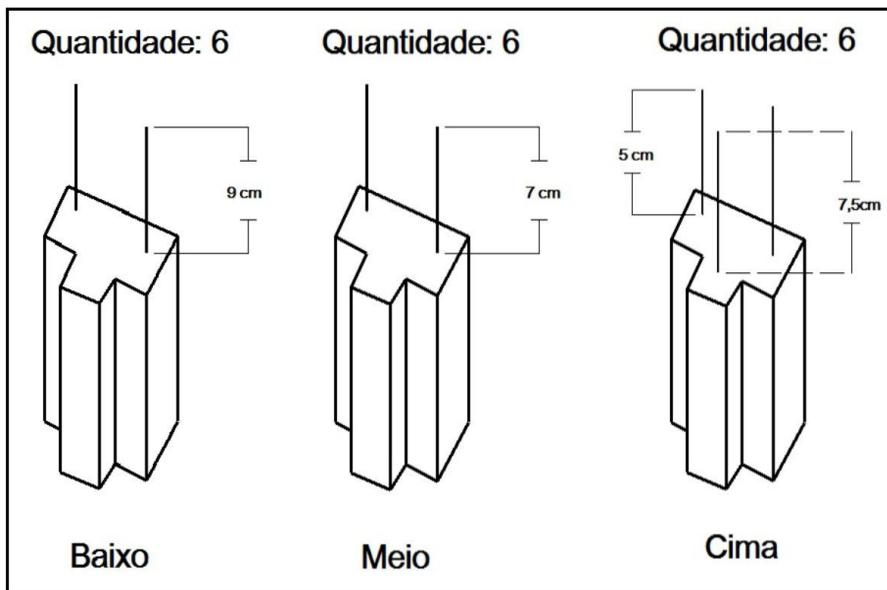


Fig. 13 - Detalhes do tamanho e fixação dos pinos nas peças de madeira maciça.

Essas peças têm a função de separar igualmente os colmos que formarão o pé direito, servindo também como apoio das laterais e bancadas, na hora da montagem da barraca. Para confeccioná-las observe as medidas na figura 10.

A fixação destas peças com as de bambu se dá com dois tabiques, um de cada lado, tornando o pé direito mais resistente.

Para o encaixe das laterais (confeção que será demonstrada na etapa II), a peça que fica mais abaixo no pé direito possui 2 pinos (ferros para estribo com bitola de 4,2 mm), assim como a peça do meio, pois as bancadas também são encaixadas em pinos (figura 11) através de furos nas extremidades das varas de bambu. Já a peça da parte de cima possui

3 ferros, 1 (7,5 cm) para o encaixe da cobertura e 2 (5 cm) para encaixar peças de travamento.

ETAPA II

Construção das laterais da barraca, onde serão necessários: 10 bambus com 92 cm de comprimento, 10 bambus com 149 cm e 15 bambus com 66 cm de comprimento. Na figura 14 estão as peças de bambu necessárias para o “esqueleto” das 5 laterais.

Para preparação e montagem é necessário o preenchimento das pontas dos colmos com madeira maciça (cabo de vassoura, por exemplo), o que possibilitará a união das pontas com parafusos autoatarraxantes, fixando dessa forma um no outro.

As peças deverão apresentar as medidas necessárias antes do corte para o encaixe, ou seja, as com 92 cm deverão ter as pontas cortadas em diagonal e as de 66 cm as pontas cortadas em forma de boca de peixe, ficando reduzidas a 61 cm no momento da montagem.

Furos com broca de 8 mm, a 2 cm das extremidades nas peças de 149 cm, deverão ser feitos para encaixe dos pinos. Observe detalhes na figura 14.

Parte lateral

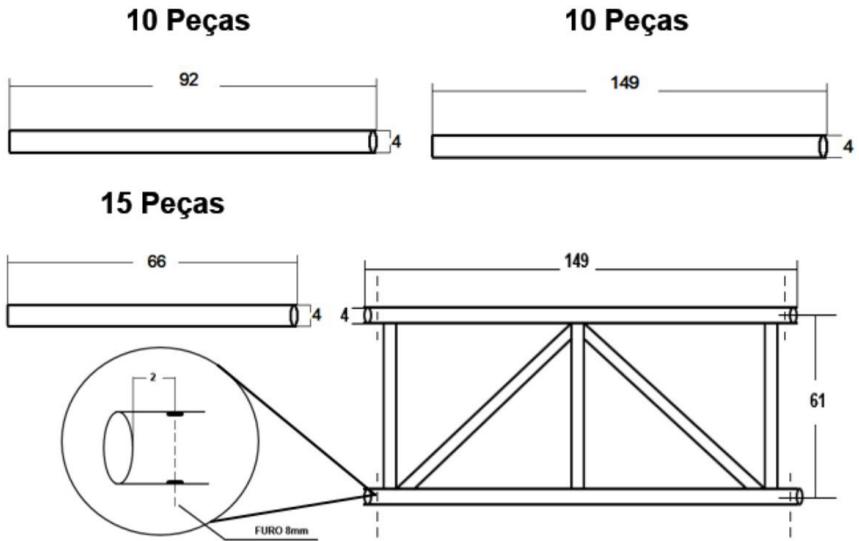


Fig. 14 – Bambus que formam a parte lateral da barraca e detalhe da furação.

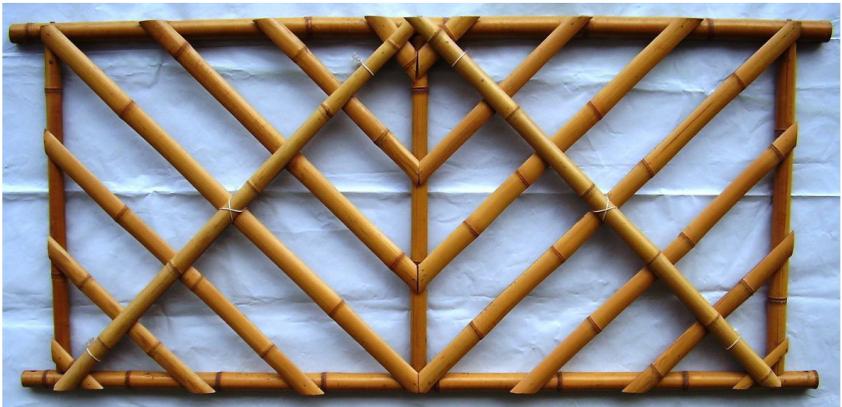


Fig. 14a – Foto da lateral montada.

ETAPA III

Construção das bancadas em forma de trapézio. São necessárias para a estrutura: 5 peças de bambu com 102 cm, 5 peças com 149 cm, 5 peças com 46 cm, 10 peças de bambu com 41 cm e 10 peças com 73 cm que servirão de escoras no momento da montagem, conforme figuras 15b e 15c.

Outros colmos, em quantidade variável dependendo da bitola, serão necessários para a “mesa”, conforme figura 15a. No exemplo os colmos foram lascados para a confecção de ripas com largura variável entre 2 e 4 cm (a critério de quem vai construir), fixadas com pinadeira pneumática ou preguinhos de 6 x 6 ou 6 x 7.

Na preparação das peças da estrutura é necessário preencher as pontas dos colmos com uma madeira maciça, como descrito na etapa II.

As 10 peças de 41 cm deverão ser cortadas na diagonal, após o preenchimento das pontas.

As 5 peças de 46 cm, deverão ser cortadas em forma de boca de peixe, ficando ao final com 38 cm entre as “bocas”.

Para apoiar a bancada na parte lateral, as peças de 73 cm possuem um parafuso em cada ponta para o encaixe, conforme a figura 15b. Na figura 15c se verifica que, para o encaixe dos parafusos citados, devem ser feitos furos de 8 mm na peça inferior da lateral e na peça de 149 cm da bancada.

Bancada

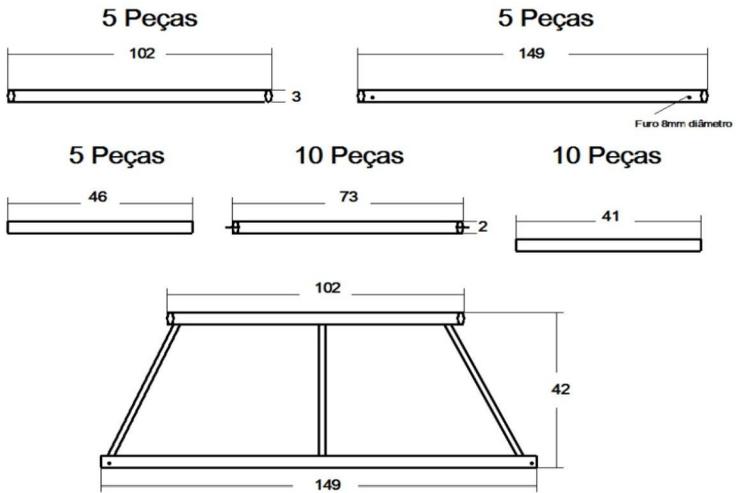


Fig 15 – Peças de bambu para bancada.



Fig. 15a - Foto da bancada/mesa montada.



Fig 15b e 15c – Fotos com detalhe dos parafusos nos bambus de 73 cm e a furação necessária para escoramento da bancada.

Resumo das peças de bambu:

Pés direito - 12 pçs 4 cm espessura x 220 cm comprimento;
 Pés direito - 06 pçs 4 cm espessura x 213 cm comprimento;
 Telhado - 06 pçs 4 cm espessura x 235 cm comprimento e
 Telhado - 06 peças 3 a 4 cm espessura x 220 cm comprimento;
 Ligação entre os lados - 08 pçs 3 cm x 149 cm comprimento;
 Laterais - 10 pçs 3 cm espessura x 149 cm comprimento;
 Laterais - 10 pçs 3 cm espessura x 92 cm comprimento;
 Laterais - 15 pçs 3 cm espessura x 66 cm comprimento;
 Laterais - lascas ou ripas de variados comprimentos;
 Bancadas - 05 pçs 3 cm espessura x 149 cm comprimento;
 Bancadas - 05 pçs 3 cm espessura x 102 cm comprimento;
 Bancadas - 10 pçs 3 cm espessura x 41 cm comprimento;
 Bancadas - 05 pçs 3 cm espessura x 46 cm comprimento;
 Bancadas – lascas ou ripas de variados comprimentos;
 Apoios bancadas - 10 pçs 2 cm espessura x 73 cm comp.;
 Tabiques - bitola 0,6 e 0,8 cm (6 e 8 mm)x 20 a 25 cm, + ou –
 50 pçs de cada.

ETAPA IV – Estrutura da Cobertura

Construção da cobertura, formada por um componente central em metal. Este possui um anel e tubos onde são encaixados os colmos de bambu; essa peça abre e fecha, de cima para baixo, conforme ilustrações a seguir (fig 16 e 17).

Anel e Tubo -Vista Lateral

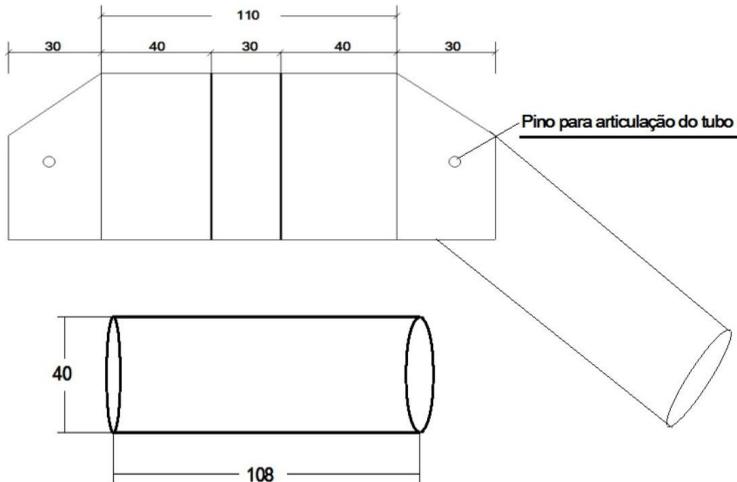


Fig. 16 – Peça metálica para estruturação da cobertura, faz a ligação com as peças de bambu. No detalhe acima, tubo de ligação entre o anel e os colmos de bambu (medidas em milímetros).

Anel-Vista Superior

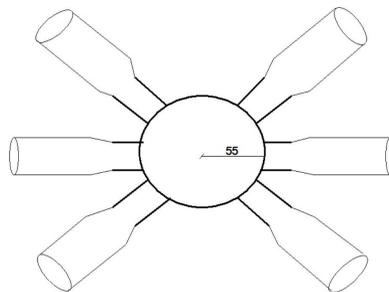


Fig. 17 - Vista superior da peça da cobertura com o tubo de ligação.



Fig. 17a – Foto da peça da cobertura, em metal.

Os bambus que compõem a estrutura do “telhado” e se encaixam na peça da foto acima (fig. 17a), são os de 235 cm da figura 19.

Seis bambus de 149 cm são encaixados na ponta superior de cada pé direito ligando um no outro, fazendo uma espécie de “amarração” ou travamento de toda estrutura. Por isto, é recomendável que sejam cortados coincidindo com os nós fechados, para maior resistência da peça. Também deverão ter furos de 8 mm, a 2 cm das extremidades, como ilustrado na figura 14.

Uma destas peças de 149 cm, depois de encaixada nos pinos de ferro do meio, entre dois pés direitos, terá a função de “amarrar” o lado que não tem a peça lateral, servindo também de “porta de acesso” à barraca. Isto fica visível na figura 22.

As peças de bambu com 220 cm servem para um melhor acabamento ou visual para a barraca, pois tem a função de manter a lona mais esticada nas bordas, onde se formam as goteiras. Por isso, vamos chamá-las de “beiral”.

As seis peças do beiral também devem ter as pontas preenchidas com cabo de vassoura, para permitir a colocação de parafusos autoatarrachantes, os quais se encaixarão em furos de 8 mm que devem

ser feitos em cada lado (sentido horizontal) das peças de bambu de 235 cm, fixadas na peça de metal, conforme foto abaixo (fig. 18).



Fig. 18 –Detalhe da furação horizontal e encaixe do “beiral” nas peças de 235 cm.

Cobertura

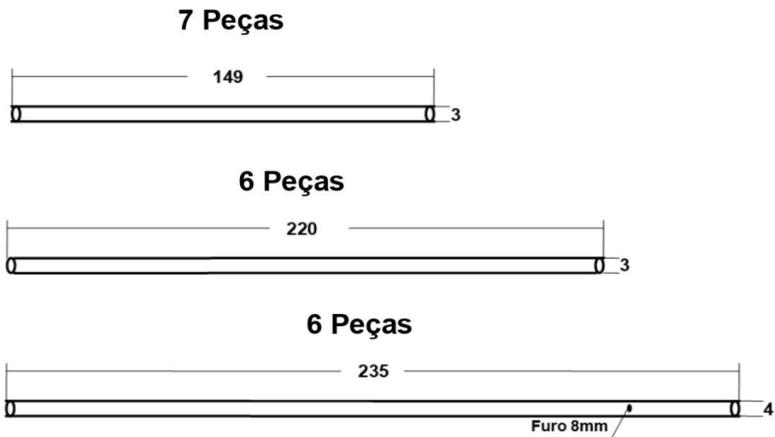


Fig. 19 – Bambus da cobertura, com ilustração da furação na peça que encaixa sobre os pés direito.

Com esse conjunto montado, o formato da cobertura será o seguinte:

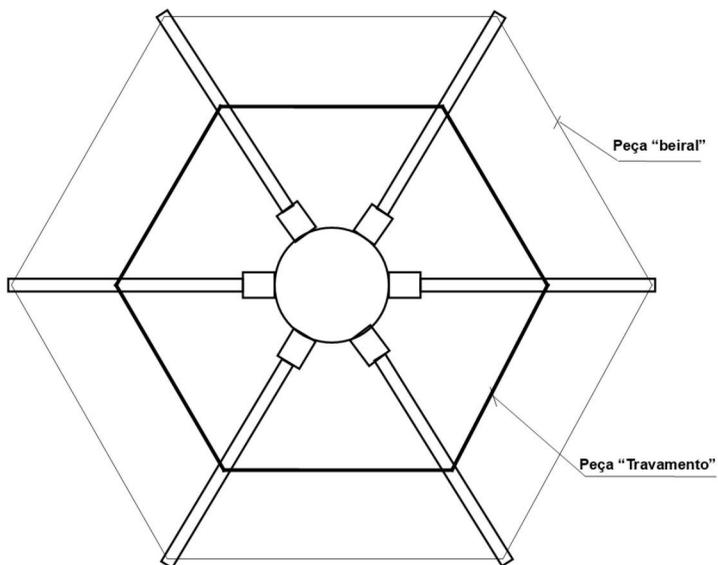


Fig. 20 – Estrutura da cobertura da barraca vista de cima.



Fig. 20a – Foto da armação da cobertura sustentando lona de vinil.

Cumpridas todas as etapas, sua barraca montada, deverá ficar como nas fotos a seguir:



Fig. 21 e 22 – Barraca montada com e sem cobertura.

Seguindo todos os procedimentos desta cartilha, essa barraca estará apta para suportar as intempéries climáticas, desempenhando não somente seu papel funcional para exposição e venda de produtos, mas também embelezando o local e atraindo o público.

Importante salientar que esta estrutura é um modelo e não deve, necessariamente, ser adotado como único ou o melhor, uma vez que a realidade é muito variável quanto aos tipos, apresentação e volume de produtos comercializados, e pode exigir adaptações.

Outro aspecto que merece lembrete é quanto ao relevo do terreno onde se pretende montar a barraca. Terrenos com declividade maior que 5% ou com superfície irregular exigirão alguns calços ou apoios em auxílio. Talvez seja esta a maior limitação de utilização da barraca modular desmontável.





PARANÁ

SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E ENSINO SUPERIOR

PROGRAMA APOIADO COM
RECURSOS DO FUNDO PARANÁ