

A watercolor illustration of bamboo stalks and a bird. The bamboo stalks are rendered in shades of green and yellow, with dark green nodes. The bird is perched on a stalk, facing left, with a yellow head, a red eye, and a red and white patterned breast. The background is a mix of green, yellow, and red washes, suggesting foliage and leaves. The overall style is traditional Chinese ink and wash with color.

# BAMBU: TETO PARA A VIDA

*de blare*  
1972  
1972

# **Coletivo BAMBU: TETO PARA A VIDA**

## **Lúcio Ventania**

Iniciou-se na arte da bambuzeria em 1975 e tornou-se referência no Brasil. É mundialmente reconhecido como mestre bambuzeiro e educador. A partir da criação de metodologias para o ensino de artesanato, construção civil, agricultura e movelaria em bambu, coordenou a implantação de 50 unidades produtivas em comunidades de risco social, nas cinco regiões do país.

## **Raquel Mattiello**

Designer de Interiores formada pela UEMG (FUMA) em 1993. Pós graduada em Designer de Mobiliário pela PUC MG em 2008. Atuou na Casa Cor Minas, em 2000, na área de novos produtos/feiras pela Líder Interiores. Sócia na empresa de engenharia Mattiello e Guimarães Construtora e Empreendedora Ltda. até 2019, desenvolvendo projetos de baixo custo para construções populares. Aromaterapeuta e conhecedora o Feng Shui, atualmente é estudante de medicina chinesa.

## **Deborah Castro**

Arquiteta e Urbanista, formada em 2007 pela UFV e mestre em Arquitetura e Urbanismo pela UFES, é especialista em Ensino de Artes Visuais pela UFMG. Atualmente é professora do curso superior de Arquitetura e Urbanismo na Faculdade Pitágoras, Unidade Divinópolis. Ampla atuação como perita em urbanismo, patrimônio histórico e cultural e projetista.



## **Resistência e flexibilidade em tempo**

A escolha do material bambu como solução, retorna ao tempo interno. A espera enquanto tudo ao redor se agita. O plantio. A transformação. Maturidade. A colheita. A revolução. De um organismo vivo e generoso, a escolha de olhar para trás, lembrar técnicas, trazê-las ao presente. Um outro futuro. Busca-se nesse trabalho, um futuro no qual as comunidades possam demonstrar sua consciência de fazer parte do mundo, e, por isso, respeitá-lo. Revitalizar o solo que nutre, a água que limpa. Coabitar a Terra reconhecendo a importância de manter a vida de todas as espécies, em um equilíbrio harmônico. O bambu resiste, sem nenhuma rigidez. Vai no embalo do vento, segue o ritmo da chuva, dialoga com o sol. É complacente com o que te cerca. Fornece proteção, sem agressão. E, justo por não agredir, imagine moradias, edifícios inteiros erigidos pelo bambu! Situações de alterações climáticas viriam do ciclo natural do planeta, e não da degradação humana.



## PARA O INÍCIO, A ESCOLHA



A espécie escolhida para a produção das telhas de bambu, devido ao seu porte e seu comprimento, é a espécie *Dendrocalamus asper*. É uma espécie de hábito de crescimento simpodial, ou seja, ela se desenvolve em touceiras que vão agrupar os bambus com crescimento na faixa de diâmetro aproximado de dez metros por touceira, isso facilita a ideia do nosso projeto que é o cultivo de bambu em pequenas áreas. Tem-se aí duas situações: a matéria prima de fácil acesso e a recuperação ambiental, proporcionada por essa gramínea mais que especial. Há inúmeras vantagens na sua inserção ambiental: recuperação do solo, filtragem da água, restauração da umidade do ar, captura de gás carbônico, abrigo de diversas espécies animais, alimento para o ser humano e, também, matéria prima para a construção civil, artesanato e utilitários!

Uma touceira de bambu de dez metros cabe em um lote de 300m<sup>2</sup>. Entre duas a quatro touceiras ficam bem em um espaço de um hectare. Inclusive agrega à diversidade com outros cultivos e também com floresta. O *Dendrocalamus asper* é um bambu que chega entre 12 a 15cm de diâmetro em seu colmo. Isso favorece a confecção da telha capa e calha para formar a cobertura do telhado, pois, cortando seu colmo ao meio, já se tem um design completo deste elemento. Suas varas atingem entre 23 a 30m de altura. Outra potência natural! Tem-se aí, na maioria destas, a possibilidade de retirar até dez telhas de 1,50m, ou cinco telhas de 3,00m, ambos, com diâmetro regular. Essas são as características que fazem desse bambu a espécie ideal para a produção das telhas para o projeto “Bambu: teto para a vida”.

## PARA O USO, A COLHEITA



Foto 1: colmos com bainhas caulinares soltando



Foto 2: bainhas ainda aderidas aos colmos



Foto 3: penugem no colmo do bambu

Uma característica interessante sobre a economia que o bambu proporciona é o fato de ter sua reprodução assexuada. Isso faz com que não se precise do replantio anual, ou bianual. Na verdade, seu ciclo vegetativo é de aproximadamente cem anos, reproduzindo e brotando anualmente. Para ser colhido, é ideal que o bambu tenha sete anos de maturidade. Para identificar a idade do bambu é necessário observar primeiramente as suas bainhas caulinares (foto 1).

Na foto 2, os dois bambus das extremidades, ainda estão com suas bainhas aderidas, pois o tempo de caírem ainda não aconteceu. Quando o bambu ficou completamente livre das bainhas caulinares, ele tem cerca de um ano. Na foto 3, em detalhe, é visível uma penugem amarronzada, proteção natural, até adquirir resistência mínima. Aos dois anos ela deverá cair, mostrando que agora a planta se encontra forte.



Foto 4: cor levemente amarelada do bambu aos três anos.



Foto 5: líquens no colmo



Foto 6: Detalhe do corte rente do colmo



Foto 7: Corte manual com serra.

Após seu terceiro ano ele começa a ganhar um aspecto como na foto 4, ganhando uma tonalidade levemente amarelada. Quando ele chega próximo aos sete ele começa a obter alguns líquens (foto 5).

Para cortar o bambu o artesão usa um serrote (foto 6). Evita-se aí o uso perigoso da moto serra, além de evitar a poluição pelo uso de combustível. Os colmos são fáceis de serrar, pois os nós, não possuem alta densidade como a madeira. Ele usa apenas o serrote e, com sua habilidade, consegue cortar o bambu bem rente ao nó para deixá-lo fechado como na foto 7. Assim, se evita a penetração de água no período chuvoso, que pode levar ao apodrecimento do bambu. O corte deve ser feito, prioritariamente quando se tem a lua minguante, pois nesse momento, a seiva está em um forte fluxo descendente.

## O TRANSLADO



Foto 8: Artesãos carregando o colmo de 30 metros..



Foto 9: Transporte dos colmos por caminhão.

Dois artesãos, com o auxílio de uma alavanca que fica amarrada ao bambu, retiram a imensa vara que chega a 30 metros de comprimento (foto 8). Se houver necessidade de transporte, geralmente por meio de caminhão, como na foto 9, há que se fazer uma prévia partição dos colmos. Assim se ajusta de acordo com o tamanho da carroceria. Assim que chega ao local apropriado – uma bambuzeria – o bambu pode ser devidamente seccionado, e, então começa a fabricação das telhas

## A REVOLUÇÃO



Foto 10: Corte das peças para fabricação das telhas

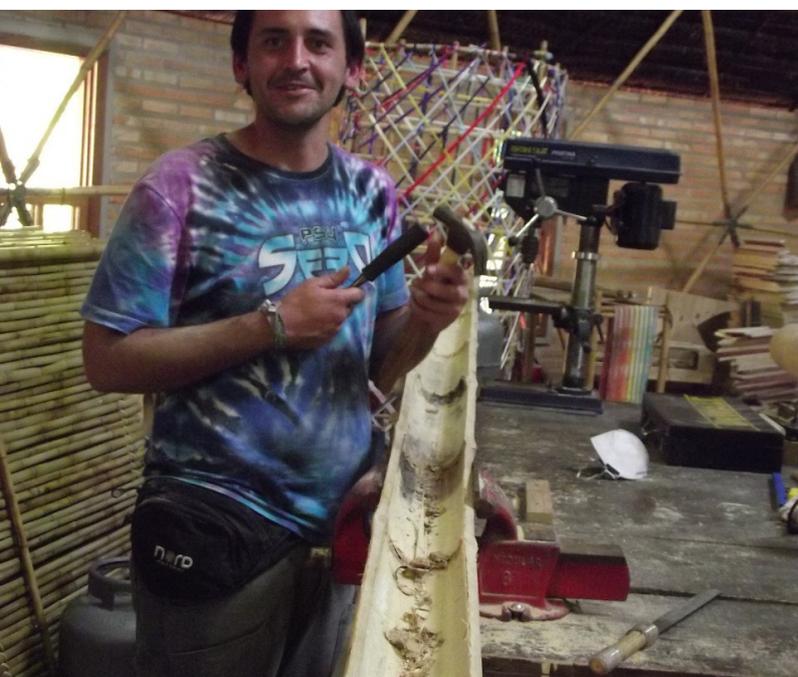
Para iniciar o processo de produção das telhas, artesão deve cortar o bambu na medida desejada. A primeira experiência foi feita com telhas de 3,70m. Percebeu-se que ela gera um problema: o pouco aproveitamento da vara. Porque a vara começa a ficar sinuosa e isso dificulta o encaixe de uma telha na outra. Além disso, quanto maior o comprimento, maior a probabilidade de acontecerem abaulamentos, ou seja, as telhas ficam tortuosas, por causa das retrações distintas ao longo da superfície. Por isso, aconselhamos que os telhados sejam feitos com telhas de 1,50m. assim, haverá melhor aproveitamento. Com encaixes mais assertivos. Cortando-se o colmo na medida da telha, é feita a abertura dele ao meio, no sentido longitudinal, como na foto 10.



Foto 11: Corte com serra circular.



Foto 12: Reitrada de nós com serra copo.



A abertura do bambu ao meio é feita com uma serra circular manual, como na foto 11.

Em seguida, é o momento do artesão retirar os nós do bambu, com o auxílio de máquina com serra copo acoplada (foto 12). Essa, na verdade, é a retirada dos diafragmas internos. Há outra opção para esse serviço, o uso de martelo e formão (foto 13).

Foto 13: Alternativa com martelo e formão.



Foto 14: Final do processo de corte das peças.

Logo após o corte no tamanho definitivo da telha (foto 14), a abertura longitudinal para aproveitar o bambu em capas e calhas e a retirada dos diafragmas, o bambu estará no ponto para entrar ser tratado.

.

## TRATAR É ESSENCIAL...



Foto 15: Secagem das peças.



Foto 16: Peças submersas no tanque.

O tratamento do bambu permite maior durabilidade, pois evita o excesso de umidade, bem como o ataque de insetos que se alimentam do amido que existe entre as fibras do bambu. Tudo começa com as peças já cortadas, que ficam expostas ao tempo, para a secagem. Esta primeira etapa tem a duração de 15 dias (foto 15).

A próxima etapa do tratamento é a submersão das peças, em um tanque (foto 16), com uma mistura líquida, homogênea, feita com água e octaborato de sódio tetra hidratado a 6%. Essa substância é um sal, é um potente inseticida, de ação duradoura, e de baixa toxicidade. As peças ficam no tanque por 6 dias completos. Importante citar que não há descarte do produto químico no solo ou em qualquer local. O produto é totalmente absorvido pelas varas



Foto 17 e 18: Secagem natural das peças.

Após os 6 dias, as peças são retiradas e passam por um processo natural de secagem (fotos 17 e 18), por mais 15 dias, aproximadamente. E, finalmente, estarão prontas para os processos finais do tratamento e acabamento.



Foto 19: lixamento das peças

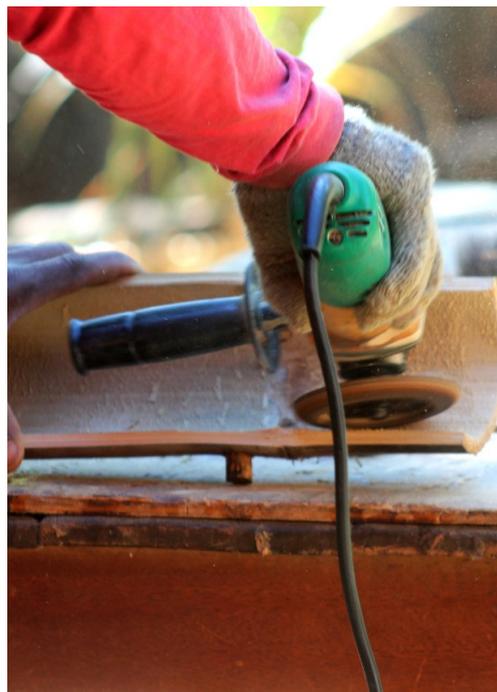


Foto 20: Retificação das áreas dos diafragmas.



Foto 21: Secagem da primeira demão de verniz.



Foto 22: Segunda demão

A foto 19 mostra a artesã passando a lixa no bambu para a retirada do excesso de sal, depois que o bambu saiu do tanque e ficou seco. Já na foto 20, o artesão faz o acerto final aonde foram retirados os diafragmas. Isso garante uma superfície mais lisa, livre de obstáculos que, por ventura, venham a se propiciar o acúmulo de folhas secas, ou mesmo da água que escorre internamente pelas telhas calhas. Após a etapa do lixamento, se passa para a impermeabilização com verniz a base de poliuretano. A foto 21 mostra as peças em processo de secagem. Após 24 horas, mais uma demão é realizada (foto 22), afim de garantir o bom desempenho do produto. Mais uma vez as peças ficarão em descanso, para secagem.



Foto 23: Último processo - pintura das telhas

Tão logo a secagem esteja completa, a última etapa do processo é a pintura das peças, uma a uma, com tinta acrílica, para piso, por ter maior resistência às intempéries. A foto 23 mostra a opção de cor ocre, para respeitar a tonalidade real do bambu.

**OBRA PRIMA!!**





Foto 24: A montagem de uma cobertura



Foto 25: Detalhe dos encaixe adequados

A montagem de uma cobertura em um produto de pequeno porte (foto 24), propiciou a verificação e o aperfeiçoamento dos encaixes e da adequação do comprimento das telhas (foto 25). Nota-se que, há uma sobreposição de telhas bem trabalhada, com espaçamento entre as fileiras. Isso gera uma entrada de ar, que permite a aeração da cobertura e, também, contribui para o conforto bioclimático em ambientes internos. Há, aqui, um belo efeito de ritmos, sobreposições, texturas e a temperatura da cor que representa uma estética agradável.



Foto 26: Abraçadores



Foto 27: Ripado contra ações do vento.



Foto 28: Telhado do Cerbambu

Na foto 26 é demonstrado o uso de abraçadeiras metálicas que não corrompem o bambu e impedem fissuras e rachaduras dos bambus.

Na foto 27, outro detalhe de um bom acabamento: um ripado que está amarrado com arame em uma outra ripa que perpassa todas as outras telhas através de um corte lateral e propicia a passagem da régua para que forme um conjunto: uma importante amarração contra ações do vento!

A primeira experiência com a montagem de uma cobertura de bambu, aconteceu na Biblioteca Milton Santos, localizada no Cerbambu em Ravena - distrito de Sabará. (foto 28).

**É EXPERIMENTANDO QUE...**





Foto 29: telhas calhas retiradas.



Foto 30: Telhas capa retiradas.

Para chegarmos a conclusão da durabilidade das telhas, esse primeiro telhado, da biblioteca, serviu como experiência. Foram utilizados bambus com idade mínima de 3 anos e máxima de 7 anos. O telhado foi desmontado no seu sétimo ano, e as telhas foram retiradas (fotos 29 e 30).

houve a divisão entre as telhas com 3 anos e com 7 anos, para avaliar o estado de conservação e possíveis patologias.



Foto 31: Lavagem das peças retiradas.

Todas as telhas passaram por um tratamento de limpeza, com o uso de aparelho de água de alta pressão, para a retirada de toda a sujeira. (foto 31)

Observou-se que as telhas com idade de 7 anos mantiveram uma maior integridade do conjunto fibroso e da superfície lisa e impermeável da capa, pois haviam poucos danos. O nível de deterioração era mínimo. Isso nos deu um entendimento de uma durabilidade alcançada a partir da maturidade do bambu.



Foto 32: Pintura das telhas aptas a retornarem para a cobertura.

Após as telhas serem limpas, e selecionada a partir do critério de não haver nenhum indício de podridão, foram pintadas com uma tinta para piso, na cor ocre, e foram recolocadas novamente no telhado. (foto 32)

Hoje prospectamos para a telha, colhida com 7 anos de maturidade, uma prospecção e durabilidade de 20 anos.



Foto 33 Telhas cortadas com dimensões inferiores.



Foto 34: Detalhe do novo telhado.

Mostramos um novo telhado com telhas apenas de sete anos porem com a medida de 3,70m reduzida para 1,3m. Então observamos que com a telha entre 1,30m a 1,60m podemos ter até 10 telhas por cada vara da espécie *Dendrocalamus asper*, possibilitando um novo produto para o setor da construção civil no âmbito das coberturas de edificações. As fotos 33 e 34 demonstram os detalhes da estrutura do telhado e do encaixe das telhas. A concepção de treliças planas permite diminuir a quantidade de peças , gerando economia e, ao mesmo tempo, leveza.



Foto 35: Imagem da cobertura recente, de frente.



Foto 36: Imagem da cobertura recente, vista de trás.

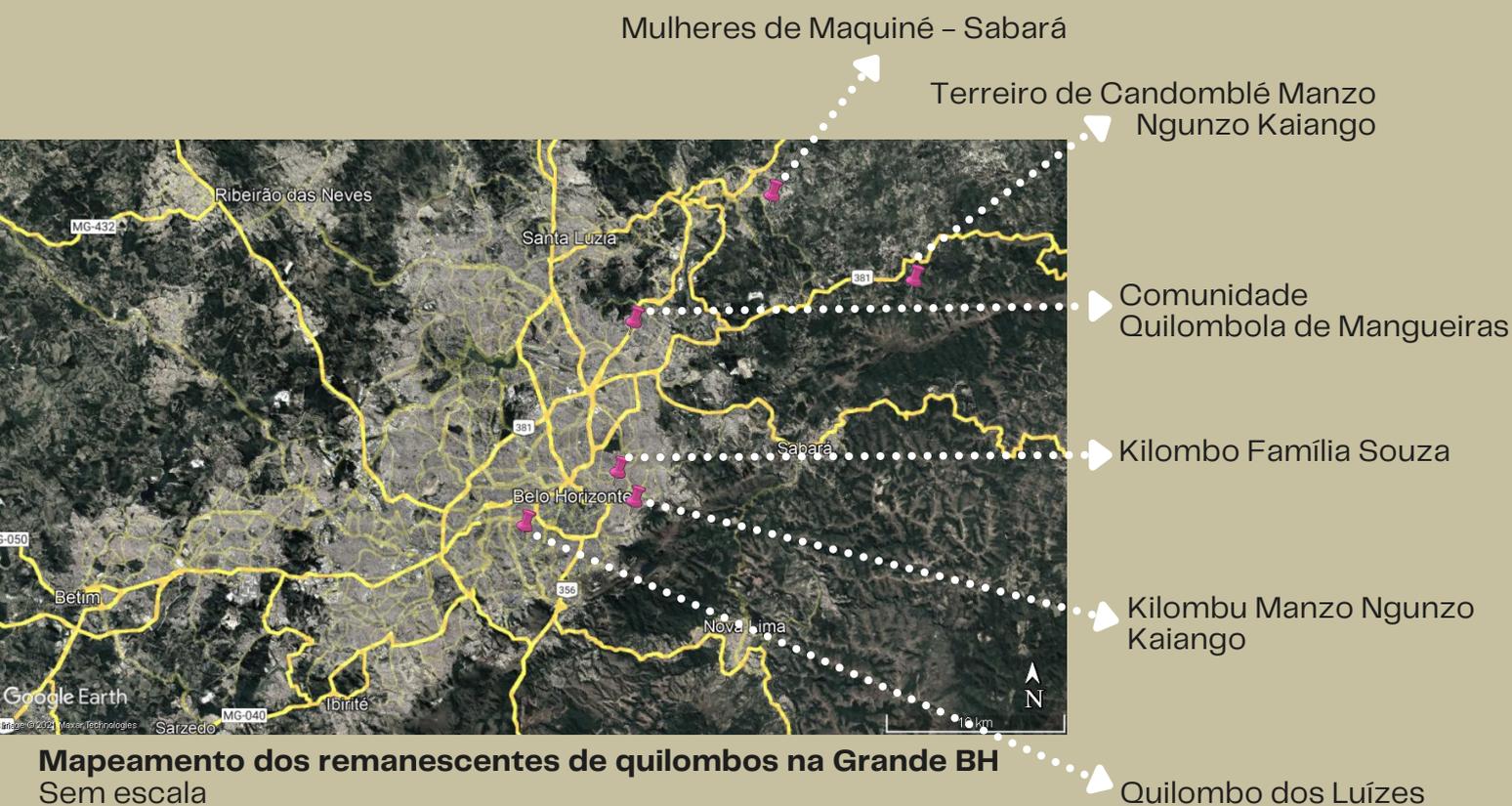
A experiência proporcionada pelo telhado da Biblioteca Milton Santos nos rendeu conhecimentos para a execução de uma cobertura menor, visto nas fotos 35 e 36. Este balanço recebeu a estrutura em treliça plana e as telhas já com um dimensionamento menor, mais apropriado. A declividade próxima de um telhado cerâmico possibilita adequado escoamento pluvial, sem risco de retenção de água. A ventilação entre as fileiras resguarda clima agradável e, sobretudo, a rápida secagem das telhas ao final de uma chuva. A flexibilidade do bambu, em todos os aspectos, positiva e motiva a promoção como um elemento essencial para adaptações de edificações urbanas e rurais, para o enfrentamento das condições climáticas extremas.

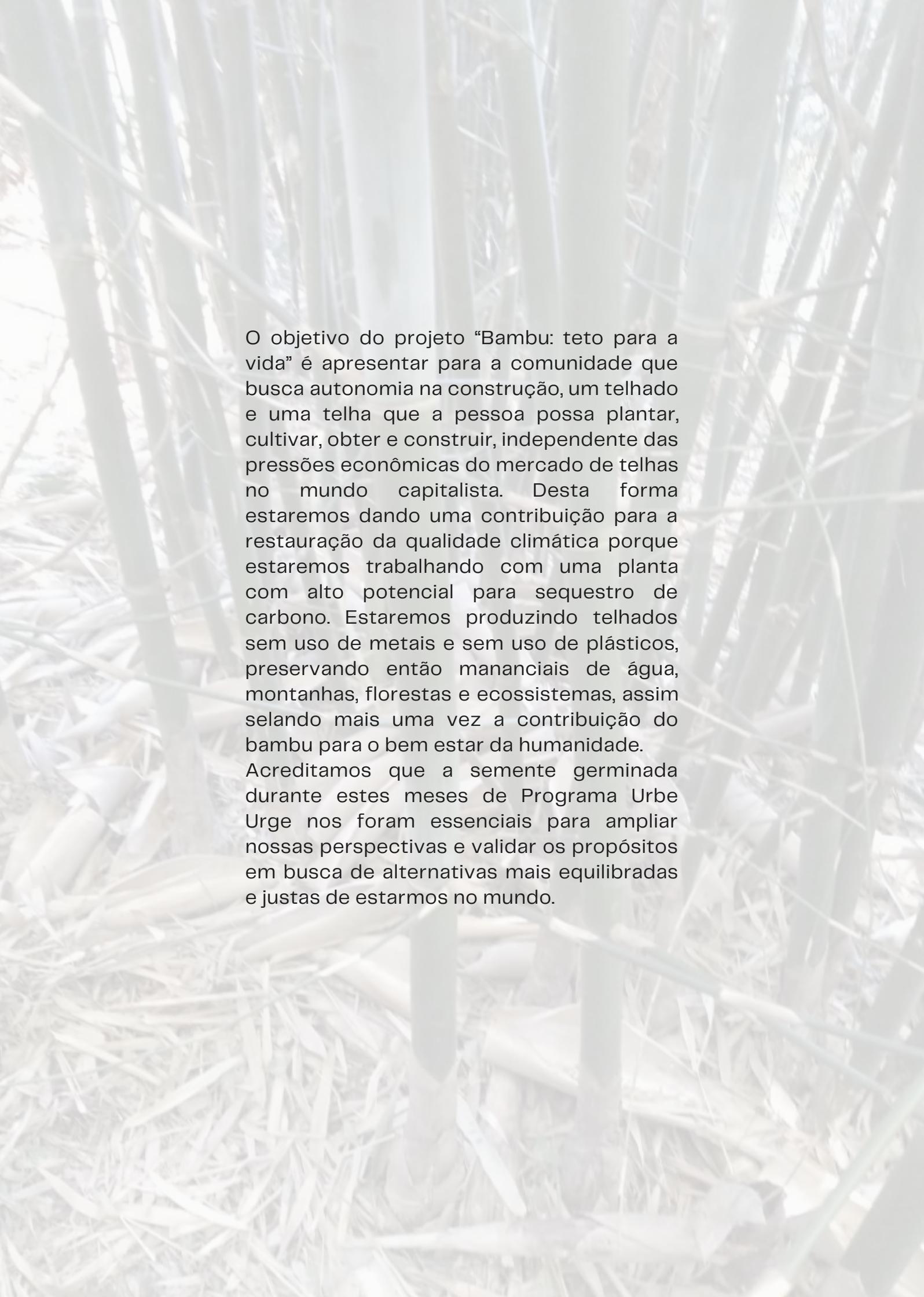
## SEMENTES JÁ FORAM PLANTADAS!

As experiências advindas do conhecimento prévio do Cerbambu, de buscas de soluções conjuntas do coletivo e, ainda, da troca de tantas informações durante o programa Urbe Urge fizeram despontar um horizonte de atuação prática.

Entendendo que seria necessário ir mais além, estamos trabalhando em um projeto complementar onde a produção das telhas em bambu possa ser desenvolvida de forma a proporcionar autonomia não só financeira, mas também social para os lugares onde a produção for implantada. Para tanto, em parceria com o coletivo “Tecnologias Ancestrais”, que trabalha para o reconhecimento junto aos quilombos, Maquiné, Manzo, Mangueira, Souza e Luízes, que hoje se tornaram urbanos, desenvolvemos tal projeto visando estabelecer não apenas o espaço físico de bambuzerias, mas, sobretudo, no ensino por meio de uma formação humana, que irá abranger técnicas tradicionais, estímulos psicofísicos, cognitivos e de gestão em empreendimentos inovadores, colaborativos.

A localização dos quilombos foi mapeada, conforme se mostra abaixo:





O objetivo do projeto “Bambu: teto para a vida” é apresentar para a comunidade que busca autonomia na construção, um telhado e uma telha que a pessoa possa plantar, cultivar, obter e construir, independente das pressões econômicas do mercado de telhas no mundo capitalista. Desta forma estaremos dando uma contribuição para a restauração da qualidade climática porque estaremos trabalhando com uma planta com alto potencial para sequestro de carbono. Estaremos produzindo telhados sem uso de metais e sem uso de plásticos, preservando então mananciais de água, montanhas, florestas e ecossistemas, assim selando mais uma vez a contribuição do bambu para o bem estar da humanidade. Acreditamos que a semente germinada durante estes meses de Programa Urbe Urge nos foram essenciais para ampliar nossas perspectivas e validar os propósitos em busca de alternativas mais equilibradas e justas de estarmos no mundo.

**BDMG,**  
CULTURAL



**MINAS  
GERAIS**

GOVERNO  
DIFERENTE.  
ESTADO  
EFICIENTE.