

VII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I

ELCIO NACUR REZENDE

JERÔNIMO SIQUEIRA TYBUSCH

JOSE MOISES RIBEIRO

**LUÍS FERNANDO PIMENTEL DE OLIVEIRA VASCONCELOS
ABREU**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcílio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Membro Nato - Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

D597

Direito e sustentabilidade I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Elcio Nacur Rezende; Jerônimo Siqueira Tybusch; Jose Moises Ribeiro; Luís Fernando Pimentel de Oliveira Vasconcelos Abreu – Florianópolis: CONPEDI, 2024.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-949-0

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: A pesquisa jurídica na perspectiva da transdisciplinaridade

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Sustentabilidade. VII Encontro Virtual do CONPEDI (1: 2024 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



VII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE I

Apresentação

Esta publicação reúne os artigos aprovados no Grupo de Trabalho intitulado Direito e Sustentabilidade I, do VII Encontro Virtual do CONPEDI - Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito, realizado entre 24 e 28 de junho de 2024, tendo como tema A pesquisa jurídica na perspectiva da transdisciplinaridade.

O grupo foi coordenado pelos Professores Doutores Elcio Nacur Rezende, da Escola Superior Dom Helder Câmara e Faculdade Milton Campos, Jerônimo Siqueira Tybusch, da Universidade Federal de Santa Maria, José Moisés Ribeiro, da Faculdade de Direito de Franca, e Luís Vasconcelos Abreu, do Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa. Instituto Universitário de Lisboa.

Portanto, a coordenação do Grupo de Trabalho e a redação desta apresentação foi incumbência de todos os docentes acima indicados, os quais, honrosamente, fazem parte ou colaboram com o CONPEDI e buscam em suas pesquisas e no seu ensino aprofundar o conhecimento sobre a Ciência Jurídica e a temática da Sustentabilidade, na esperança da conscientização da importância de vivermos em uma sociedade melhor.

É indiscutível a qualidade dos artigos apresentados, bastante problematizadores e com pistas de reflexão para o futuro, fruto das pesquisas realizadas por Mestrandos, Mestres, Doutorandos e Doutores dos diversos Programas de Pós-graduação e Doutorado em Direito de dezenas instituições de ensino brasileiras.

Nos textos, estimado(a) leitor(a), você encontrará trabalhos que representam um conhecimento aprofundado sobre Direito e Sustentabilidade, nas suas interrelações, abrangendo também outras áreas do conhecimento, como o Ambiente, as Políticas Públicas, a Educação, o Trabalho, o Patrimônio Cultural, entre outras.

Os autores dos artigos, por ordem alfabética do primeiro nome, foram: Adelaide Pereira Reis, Bruna Paula da Costa Ribeiro, Carlos Antônio Sari Júnior, Deisimar Aparecida Cruz, Edemise Andrade da Silva, Emerson Affonso da Costa Moura, Eyder Caio Gal, Fernanda Cristina Verediano, Fernanda Henrique Cupertino Alcântara, Franciele Lippel Laubenstein, Gabriela Rolim Veiga, Geandre Oliveira da Silveira, Isadora Raddatz Tonetto, Jamir Calili Ribeiro, Jerônimo Siqueira Tybusch, José Cláudio Junqueira Ribeiro, Josemar Sidinei

Soares, Juliana Santiago da Silva, Liane Francisca Hüning Pazinato, Lisandra Carla Dalla Vechia Trombetta, Lyssandro Norton Siqueira, Marcos Délli Ribeiro Rodrigues, Maria Cláudia da Silva Antunes de Souza, Maristella Rossi Tomazeli, Meirilane Gonçalves Velho, Natália Cerezer Weber, Natália Ribeiro Linhares, Raquel Helena Ferraz e Silva, Renato Zanolli Montefusco, Roberta Silva dos Santos, Rodrigo Portão Puzine Gonçalves, Rogerio Borba, Rosana Ribeiro Felisberto, Simara Aparecida Ribeiro Januário, e Talisson de Sousa Lopes.

Fica registrado o enorme prazer dos coordenadores do grupo de trabalho em apresentar este documento que, certamente, contém significativa contribuição para a Ciência Jurídica e para a temática da Sustentabilidade.

“SR. BAMBU” – A CULTURA QUE REÚNE A GESTÃO ECONÔMICA FAMILIAR DO PEQUENO PRODUTOR COM A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

“MR. BAMBOO” – THE CULTURE THAT COMBINES THE FAMILY ECONOMIC MANAGEMENT OF THE SMALL PRODUCER WITH THE PRESERVATION OF THE ENVIRONMENT

**Lisandra Carla Dalla Vechia Trombetta
Rogerio Borba**

Resumo

Hoje em dia, a manutenção econômica alimentar da sociedade deve estar de mãos dadas com a sustentabilidade do meio ambiente. Esse alinhamento de ideias e a busca pelo bem comum é mais acessível e descomplicado para o grande pecuarista e ao maxi produtor agrícola, mas a logística muda quando se busca a mesma taxa de sucesso ao se deparar com o pequeno produtor agrícola. É neste cenário que o atual trabalho vislumbra uma saída que permita o alinhamento da manutenção econômica de sobrevivência do pequeno produtor com a preservação do meio ambiente. O protagonista desta história se trata de uma gramínea com cerca de 1300 espécies no mundo, sendo comumente utilizada no oriente. Na América são encontrados 40% das espécies de bambus lenhosos do mundo, aproximadamente 320 espécies em 22 gêneros; o Brasil é o país com maior diversidade, reúne 81% dos gêneros. A exploração da cultura do bambu e de sua cadeia produtiva pode beneficiar o meio ambiente, evitando o corte de árvores e matas nativas e gerando renda e empregos, além de contribuir para fixar o homem no campo.

Palavras-chave: Manutenção econômica, Pequeno produtor, Meio ambiente, Cultura do bambu, Sustentabilidade

Abstract/Resumen/Résumé

Nowadays, the economic food maintenance of society must go hand in hand with the sustainability of the environment. This alignment of ideas and the search for the common good is more accessible and uncomplicated for the large livestock farmer and the maxi agricultural producer, but the logistics change when seeking the same success rate as when faced with the small agricultural producer. And it is in this scenario that the current work envisions a solution that allows the alignment of the economic maintenance of small producers' survival with the preservation of the environment. The protagonist of this story is a grass with around 1300 species in the world, being commonly used in the East. In America, 40% of the world's woody bamboo species are found, approximately 320 species in 22 genera; Brazil is the country with the greatest diversity, bringing together 81% of genders. The exploitation of bamboo cultivation and its production chain can benefit the environment, avoiding the cutting of trees and native forests and generating income and jobs, in addition to helping to keep people in the countryside.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Economic maintenance, Small producer, Environment, Bamboo cultivation, Sustainability

1 INTRODUÇÃO

O mundo atual assola a humanidade com duas grandes enquetes díspares, a um, a busca incessante da preservação ambiental a fim amparar as futuras gerações, e, de outra banda, a contundente necessidade de garantir o sustento da crescente demanda social.

As perguntas só sugerem respostas que buscam, na mesma linha, alternativas de sustento globalizado com a manutenção da vida em todas as suas formas.

Não é tarde lembrar, a quantia enorme de culturas que arriscam o empobrecimento da terra, tornando-a infértil, bem como, o uso de práticas agrícolas que interferem negativamente no meio ambiente. Nesta mesma esteira, tem-se as práticas de criação de animais que causam um volume asoerbadado de dejetos que causam problemas á preservação ambiental, bem como, o uso de sistemas intensivos de produção com alta emissão de carbono na atmosfera.

Hoje em dia, a manutenção econômica alimentar da sociedade deve estar de mãos dadas com a sustentabilidade do meio ambiente. Esse alinhamento de ideias e a busca pelo bem comum é mais acessível e descomplicado para o grande pecuarista e ao maxi produtor agrícola, mas a logística muda quando se busca a mesmo taxa de sucesso ao pequeno produtor agrícola.

Não raras são as situações que a sociedade se depara com a evasão do pequeno agricultor/produtor com sua família para a cidade, em busca de melhor padrão e condições de vida. Tal fato também é consequência das leis ambientais obrigatórias em nosso país, causando, ao pequeno agricultor, grandes perdas de espaço para plantio/criação, bem como a inconsistência natural do clima que assola perdas de lavouras inteiras, ou até inesperadas viradas econômicas em meios de produção.

E é neste cenário que o atual trabalho vislumbra uma saída que permita o alinhamento da manutenção econômica de sobrevivência do pequeno produtor com a preservação do meio ambiente. Tal cenário possui como protagonista uma gramínea com cerca de 1300 espécies no mundo, sendo comumente utilizada no oriente para diversas funções do dia a dia, como alimento, utensílios de cozinha, cercas, embarcações e aberturas para residências, bem como material para objetos de decoração.

No Brasil existem cerca de 200 (duzentas) espécies e, de acordo com Vorontsova *et al.* (2016), em seu artigo “World Checkllist of Bamboo and Rattans”, existe no mundo um total de 123 gêneros e 1.642 espécies de bambus, sendo 1.521 lenhosos.

Os bambus são angiospermas monocotiledôneas integrantes da família Poacea, subfamília Bambusoideae, classificados em três tribos: Arundinarieae, 32 gêneros

(bambus lenhosos de clima temperado, com ocorrência nos trópicos em altas altitudes), Bambuseae, 69 gêneros (bambus tropicais lenhosos, com ocorrência fora dos trópicos), e Olyreae, 22 gêneros (bambus herbáceos) (AMARAL *et al.*, 2022, p. 6).

Na América são encontrados 40% das espécies de bambus lenhosos do mundo, aproximadamente 320 espécies em 22 gêneros; o Brasil é o país com maior diversidade, reúne 81% dos gêneros (LONDOÑO, 2004 apud AMARAL *et al.*, 2022). Londoño e Peterson (1991 apud AMARAL *et al.*, 2022, p. 5) afirmam que “*Guadua* é um dos gêneros de bambu com maior amplitude de distribuição no novo mundo. Muitas delas estão concentradas na Amazônia e na bacia do Orinoco, crescendo, geralmente, em altitudes abaixo de 1.500m”. Segundo Clark e Londono (1990; 1992 apud AMARAL *et al.*, 2022, p. 5). “Os seus habitats incluem várzea tropical e floresta submontana, savanas, cerrados, matas de galeria e vales interandinos com vegetação perturbada”. Muitas delas estão concentradas na Amazônia.

O gênero *Guadua* é composto por bambus lenhosos de médio a grande porte, atingindo mais de 30 metros de altura e 15 centímetros de diâmetro. Distingue-se facilmente dos demais da tribo pela conspícua presença de espinhos nos nós, cujo número e formato variam entre as espécies. São reconhecidas 19 espécies nativas, cinco endêmicas, distribuídas em todo o Brasil (FILGUEIRAS; VIANA, 2017, p. 10).

Sítios arqueológicos no Equador mostram que o bambu é usado há cerca de 5 mil anos na América do Sul, primeiramente pelos indígenas. Em países como Equador, Colômbia e Costa Rica, onde a pesquisa e a utilização do bambu já estão bastante avançadas, essa planta é empregada na construção de pontes, paradas de ônibus, praças de pedágio e também em programas governamentais de habitações de interesse social adaptadas às mudanças climáticas. Construções coloniais centenárias que utilizam bambu comprovam a sua durabilidade ao longo dos anos.

O Brasil dispõe de clima favorável e grande extensão de áreas degradadas inaptas para outros cultivos, mas adequadas ao plantio de diversas variedades de bambu de valor comercial. Uma das maiores florestas nativas de bambu do planeta localiza-se na Amazônia Sul-Occidental e engloba parte do estado do Amazonas e a maior parte do estado do Acre, além de áreas vizinhas em Pando, na Bolívia, e Madre de Dios, no Peru. Nessa região, ocorrem grandes concentrações de bambus nativos do gênero *Guadua*.

No entanto, a atividade econômica relacionada ao bambu no Brasil é bastante restrita. Esse cenário deve-se à ausência de tradição no emprego do bambu como matéria-prima e, também, às lacunas de conhecimento e tecnologias locais que permitam usar tanto as espécies de clima temperado, adequadas às regiões Sul e Sudeste do país, quanto às espécies tropicais

nativas, que têm excelentes propriedades físicas e mecânicas, além de grande potencial comercial.

Considerando a importância socioambiental e econômica do bambu e a demanda reprimida existente no setor, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) vêm promovendo uma série de ações voltadas à produção de conhecimento sobre espécies nativas e exóticas de bambu e suas inúmeras aplicações destaca-se a implementação conjunta do Projeto 04.15.00.008, intitulado “Execução das atividades previstas no Memorando de Entendimento entre o MCTI e o MOST” “Ministério de Ciência e Tecnologia da República Popular da China para cooperação bilateral em ciência e tecnologia na área de desenvolvimento em bambu”, coordenado pela Embrapa Acre,¹ (Gilmar Carlos Michelin Dallamaria, engenheiro da Epagri).

Veja-se que a cultura do bambu no Brasil ainda se encontra em fase de expansão, com poucos plantios comerciais e muitas experiências pontuais. Embora possua exploração comercial e legislação própria, muitas pesquisas precisam ser feitas a fim de melhorar o manejo da cultura. E, ainda alguns entraves têm contribuído para dificultar o manejo do bambu em larga escala. Dentre eles destacam-se protocolos estabelecidos para produção de mudas em larga escala. Há necessidade de maiores informações tecnológicas para facilitar o manejo do bambuzal e de incentivos econômicos para novos empreendimentos utilizando bambu, tanto em cultivo como em outros setores da sociedade.

Denominada como “madeira do futuro” a Epagri, através de seu engenheiro agrônomo Gilmar Carlos Michelin Dallamaria, vem disseminando um programa para agricultores do Meio Oeste de Santa Catarina, PROJETO BAMBU, conciliando cooperação técnica da Epagri ao pequeno produtor a fim de disseminar a cadeia produtiva do Bambu para diversas áreas de produção comercial e capacitando líderes comunitários na geração de renda com a utilização do bambu.

As diretrizes da PNMCB, (Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao cultivo do Bambu), reconhecem que a cadeia produtiva ainda necessita de muito investimento para que este seja valorizado como produto agrosilvicultural, capaz de servir como fonte de renda para regiões baseadas na agricultura familiar. Embora no Brasil a exploração do bambu seja objeto da Lei Federal 12.484, de 2011, a qual incentiva seu manejo sustentável e cultivo,

¹ Gilmar Carlos Michelin Dallamaria. Engenheiro Agrônomo, da Epagri de Curitiba. Responsável pelo setor florestal na região de Videira, incluindo Caçador e Curitiba. Responsável pela implantação da cadeia produtiva do bambu em SC (Projeto Bambu).

tal cultura ainda requer maior aporte tecnológico para que sejam produzidos colmos com padrão para comercialização.

Cita-se a Lei n. 12.484, de 8 de setembro de 2011. Dispõe sobre a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu e dá outras providências:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu - PNMCB, que tem por objetivo o desenvolvimento da cultura do bambu no Brasil por meio de ações governamentais e de empreendimentos privados.

Art. 2º Os incentivos a que se refere o art. 1º desta Lei destinam-se ao manejo sustentado das formações nativas e ao cultivo de bambu voltado para a produção de colmos, para a extração de brotos e obtenção de serviços ambientais, bem como à valorização desse ativo ambiental como instrumento de promoção de desenvolvimento socioeconômico regional.

Art. 3º São diretrizes da PNMCB:

I - a valorização do bambu como produto agro-silvo-cultural capaz de suprir necessidades ecológicas, econômicas, sociais e culturais;

II - o desenvolvimento tecnológico do manejo sustentado, cultivo e das aplicações do bambu;

III - o desenvolvimento de polos de manejo sustentado, cultivo e de beneficiamento de bambu, em especial nas regiões de maior ocorrência de estoques naturais do vegetal, em regiões cuja produção agrícola baseia-se em unidades familiares de produção e no entorno de centros geradores de tecnologias aplicáveis ao produto.

Art. 4º São instrumentos da PNMCB:

I - crédito rural sob condições favorecidas, em especial no que se refere a taxas de juros e prazos de pagamento;

II - assistência técnica durante o ciclo produtivo da cultura e as fases de transformação e de comercialização da produção;

III - certificação de origem e de qualidade dos produtos destinados à comercialização.

Art. 5º Na implementação da política de que trata esta Lei, compete aos órgãos competentes:

I - incentivar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico voltados para o manejo sustentado, o cultivo, os serviços ambientais e as aplicações dos produtos e subprodutos do bambu;

II - orientar o cultivo para a produção e a extração de brotos para a alimentação;

III - incentivar o cultivo e a utilização do bambu pela agricultura familiar;

IV - estabelecer parcerias com entidades públicas e privadas para maximizar a produção e a comercialização dos produtos derivados do bambu;

V - estimular o comércio interno e externo de bambu e de seus subprodutos;

VI - incentivar o intercâmbio com instituições congêneres nacionais e internacionais.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação (BRASIL, 2011).

Em conformidade com o estudo e trabalho do Engenheiro Agrônomo Gilmar Carlos Michelin Dallamaria, o bambu, além de ser um eficiente sequestrador de carbono, apresenta excelentes características físicas, químicas e mecânicas que favorecem seu uso na construção e na confecção de produtos. Pode ser utilizado em reflorestamentos, na recomposição de matas ciliares e como protetor e regenerador ambiental. Pode ser empregado ao natural e, após sofrer um processamento adequado, para os mais diversos fins. A exploração da cultura do bambu e de sua cadeia produtiva pode beneficiar o meio ambiente, evitando o corte de árvores e matas nativas e gerando renda e empregos, além de contribuir para fixar o homem

no campo. No Brasil, na área de construção civil, a utilização do bambu restringe-se a pequenas construções de baixa tecnologia, que compromete a imagem de durabilidade do material e gera ressalvas à sua utilização. Assim faz-se necessário o desenvolvimento e a difusão de tecnologias construtivas apropriadas, bem como a capacitação de mão de obra.

As propriedades farmacológicas dos bambus vêm sendo comprovadas por pesquisas, nos últimos anos, sobretudo as atividades antioxidantes, antimicrobiana e antitumoral. Além disso, aos seus brotos são atribuídas propriedades nutracêuticas importantes, graças à significativa presença de fitoesteróis, triterpenos e fenóis.

Brotos de bambus têm sido empregados na medicina tradicional chinesa, há mais de 2.000 anos. Diversas referências às suas características digestivas e farmacológicas foram encontradas em compêndios e livros tradicionais, com citações às suas ações preventivas de doenças cardiovasculares e tumorais. No sul da Ásia, os bambus também são utilizados no combate à hipertensão, sudorese e paralisia.

Algumas empresas já utilizam o bambu como matéria coadjuvante em margarinas, óleos vegetais, molhos e biscoitos. Mas é preciso ampliar as pesquisas envolvendo o processamento adequado das espécies, além de se criar estratégias de marketing para conscientizar e ampliar os mercados consumidores.

O Brasil dispõe de clima favorável e grande extensão de áreas, incluindo as degradadas e inaptas para outros cultivos, mas adequadas ao plantio de diversas espécies de bambu de valor comercial. Além disso, florestas nativas de bambus arborescentes do gênero *Guadua* ocupam milhares de hectares contínuos, principalmente no sudoeste da Amazônia, e ainda são praticamente inexploradas do ponto de vista botânico, ecológico e/ou de uso como recursos genéticos (AFONSO, 2011).

A cultura do bambu no Brasil ainda se encontra em fase de expansão, com poucos plantios comerciais e muitas experiências pontuais. Embora possua exploração comercial e legislação própria, muitas pesquisas precisam ser feitas a fim de melhorar o manejo da cultura. E, ainda alguns entraves têm contribuído para dificultar o manejo do bambu em larga escala. Dentre eles destacam-se protocolos estabelecidos para produção de mudas em larga escala. Há necessidade de maiores informações tecnológicas para facilitar o manejo do bambuzal e de incentivos econômicos para novos empreendimentos utilizando bambu, tanto em cultivo como em outros setores da sociedade (GUILHERME; RIBEIRO; CEREDA, 2017, p. 38).

Estamos, portanto, diante de uma das culturas mais rústicas, produtivas e nutracêuticas que, devidamente empregada, pode ser aliada no combate à assombrosa escassez de alimentos e à subnutrição humana. A promoção do artesanato como reflexo do patrimônio cultural e da criatividade dos artesões é um importante caminho estratégico para

associar o desenvolvimento econômico com a geração de empregos, negócio e renda à diversidade cultural de um país.

Junto com o artesanato, a utilização do bambu como matéria-prima figura como mais uma ferramenta no desenvolvimento cultural de uma região. A busca por produtos ecologicamente corretos, tão em voga na sociedade contemporânea, também ocorre no âmbito da habitação, um dos objetos de estudos que envolvem diversos aspectos ligados à sustentabilidade. Dentro desse contexto, o bambu tem sido apontado como um material de extremo interesse.

Projetos de pesquisas investigam a utilização do bambu para o tratamento de esgotos industrial e sanitário. (Gilmar Carlos Michelin Dallamaria)²

Desta forma, a utilização do bambu como forma de renda aos pequenos produtores, aliado ao cultivo economicamente sustentável, há de ser uma grande alternativa socioambiental.

2 DESENVOLVIMENTO

O foco deste artigo se resume em capacitar os pequenos produtores do Meio Oeste no cultivo do bambu. Existem inúmeros estudos no Brasil, como a Universidade Federal do Acre e a Universidade Federal de Santa Catarina, além dos estudos da EMBRAPA e da EPAGRI, objetivando incentivar a cultura do bambu para reutilizar as áreas desmatadas, bem como, utilizar o bambu para as melhorias na área rural e ser utilizado como uma fonte de renda extra aos pequenos produtores.

O objetivo destas Instituições é alicerçada pelas inúmeras possibilidades de uso do bambu, além do que, por ser matéria prima totalmente limpa e natural, o que acresce na preservação do meio ambiente.

O potencial de geração de renda e empregos dessa cultura é muito grande e é totalmente justificável a geração de tecnologias e a implantação de políticas públicas de fomento, de modo que todo esse potencial representado pela cultura do bambu possa ser explorada em benefício das famílias rurais do estado. Como pano de fundo tem-se, em Santa Catarina, uma quantidade inenarrável de produtores agrícolas de pequenas áreas rurais no interior que foram atingidos de forma negativa com a política da preservação legal protegida

² Engenheiro Agrônomo, da Epagri de Curitibaanos. Responsável pelo setor florestal na região de Videira, incluindo Caçador e Curitibaanos. Responsável pela implantação da cadeia produtiva do bambu em SC.

por Lei. É cediço que o pequeno agricultor foi o grande “atingido” com o novo Código Florestal (Lei 12.651), o qual foi aprovado em 2012, e que coloca em vigor normas atuais para proteção e recuperação da vegetação nativa.

A legislação tem como meta o monitoramento do uso da terra, recuperação de áreas de preservação permanente, e reserva legal. Contudo, todo este aparato tolhe o pequeno agricultor ao utilizar sua terra como renda, podendo, nesse contexto, se utilizar do bambu como meio de despertar e “salvar” o pequeno agricultor para uma condição de vida melhorada.

O Governo Federal do Brasil sancionou a Lei Federal n. 12.484, que criou a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu (PNMCB). O Artigo visa o desenvolvimento da cultura do bambu no Brasil por meio de ações governamentais e de empreendimentos privados. As diretrizes da Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu são as seguintes: reconhecimento da planta como um produto capaz de atender às necessidades ecológicas, sociais, econômicas e culturais; desenvolvimento de tecnologias de manejo, aplicações e cultivo; e criação de polos de manejo sustentado, cultivo e beneficiamento do bambu.

O impacto dessa lei foi extremamente significativa no incentivo do uso do bambu em várias áreas, levando, conseqüentemente, a uma maior pesquisa por vários Laboratórios de pesquisa no país. O bambu começou a ser visto de forma positiva e inquisitiva, dois critérios que obrigam seu interlocutor a estudá-lo e pesquisá-lo.

Foi nesse “bum” da recente previsão legal ao incentivo de seu plantio que observou-se, no cenário brasileiro, a possibilidade de utilizá-lo como material para a construção civil. As características do bambu é de alta resistência à compressão e tração o permite ser usado de forma ampla na construção civil.

Tais características são essenciais quando se observa o aumentar a população e, portanto, no setor da construção civil, seu uso como matéria-prima sustentável e renovável seria incomparável a fim de diminuir os danos ambientais causados nesse setor. Em tal situação, o bambu surge como uma alternativa sustentável como matéria-prima e em suas técnicas construtivas, oferecendo uma solução sustentável para o setor da construção civil.

O ano de 2022 foi um ano que deu ênfase, nessa área da construção civil, ao bambu como protagonista. De acordo com Florian (2023, p. 1), mundo afora, mais precisamente no Paquistão, após as grande enchentes terem assolado a região, “a arquiteta Yasmeen Lari, (da Heritage Foundation of Pakistan), comprometeu-se a auxiliar na construção de um milhão de casas resilientes no país”.

Em 2022, a ONG de Yasmeen Lari lançou um programa para iniciar a reconstrução e auxiliar as comunidades a se protegerem contra futuros desastres. O programa baseia-se em utilizar materiais como bambus para criar estruturas resistentes e sustentáveis.

As comunidades renascidas priorizam: direitos básicos, segurança alimentar, preparação para enchentes, geração de renda e fortalecimento da infraestrutura social. As estruturas e os banheiros ecológicos podem ser convertidos em estruturas permanentes e bombas manuais elevadas garantem o acesso ao abastecimento de água.

Os abrigos são construídos com materiais locais para proteger as construções contra as águas das enchentes. As tradicionais cabanas de barro anteriormente feitas, se mostraram vulneráveis diante de condições climáticas extremas, em contrapartida,

os abrigos LOG projetados por Yasmeen Lari são feitos de estruturas de bambu pré-fabricadas que repousam sobre plataformas elevadas. As paredes de barro endurecido com cal protegem contra infiltrações de água, enquanto várias camadas de capim e outros materiais no telhado protegem contra a chuva. As casas levam uma semana para serem construídas e são significativamente mais acessíveis do que outras soluções modernas (FLORIAN, 2023, p. 1).

Esta realidade demonstra o quanto a população mais empobrecida pode ser favorecida com o uso do bambu como matéria prima da construção civil. A arquitetura aliada á tecnologia de ponta fornece á engenharia suporte suficiente para criar e inovar com o uso do bambu e sua elasticidade, resistência e mil e uma possibilidades.

Basta desejar e inovar... o céu não é mais o limite, e o ser humano percebe, cada vez mais a necessidade de recriar possibilidades, desnudando-se de velhas crenças e abrindo-se para um mundo sedento de esperança, socialização, preservação e sustentabilidade.

Em nosso estado, crescem as iniciativas do uso do bambu nativo para a recuperação de reservas legais. Além disso, o bambu atualmente é utilizado para construção de barracões, na irrigação de solos e lavouras, pois sua estrutura tubular favorece o transporte de água da fonte ao local da irrigação.

Mas a utilização do bambu ainda é muito pequena se comparado às suas possibilidades. Os agricultores que se dedicam ao cultivo do bambu contam com o apoio institucional da Associação Catarinense do Bambu (BambuSC) e da UFSC, as quais desenvolvem pesquisas nas áreas de genética, micro propagação, biologia, arquitetura e engenharia civil. O nosso interior conta com os profissionais da Epagri, os quais fomentam o uso do bambu e implantam uma política de reestruturação do pequeno agricultor como sendo a resposta às necessidades no uso do bambu como coadjuvante nas plantações e o seu uso

como ator principal na busca de uma nova fonte de renda, utilizando-o na realização de pequenos utensílios domésticos, e de decoração.

Observa-se que o Estado de Santa Catarina tem solos e climas adequados à expansão da produção, envolvendo brotos comestíveis, colmos para móveis, construção e artesanato, carvão, celulose e papel, palitos de dentes e outros usos.

No entanto, faltam políticas públicas estaduais de incentivo, que possam qualificar e difundir a assistência técnica, gerar tecnologias e fomentar a atividade, tornando realidade o que hoje se expressa como grandes possibilidades dessa cadeia produtiva.

São inúmeras as utilizações do bambu, na agricultura é utilizado na irrigação de solos e lavouras; como Biomassa, existe potencial para geração de energia elétrica e vapor, é a planta mais eficiente para obtenção de carbono e hidrogênio. Existem pesquisas de empresas de energia para criação de células de combustível para geração de energia a partir do hidrogênio.

Conforme dados da Associação Brasileira de Produtores de Bambu (Aprobambu), existem cultivos de bambu no Maranhão (15.000 hectares) que foram destinados à produção de biomassa para geração de energia para o setor industrial, principalmente cervejarias, cerâmicas e produção de polpa de papel. Na Paraíba e Pernambuco, os 22.000 hectares com a planta destinam-se à produção de celulose e papel para embalagens para cimento. Na Bahia, a Penha Papeis possui 3.500 hectares para gerar vapor em caldeiras.

No Mato Grosso, a FS Bioenergia implantou, em 2019 e 2020, 5.000 hectares para gerar vapor em caldeira, para produção de etanol de milho. São Paulo, Rio Grande do Sul, Goiás, Santa Catarina, Minas Gerais e Paraná investem em cultivos comerciais com foco na produção de painéis, colmos para construção civil, broto, carvão para siderurgia e fitocosméticos.

Como Carvão, é produzido por pirólise, da mesma forma que o carvão advindo da madeira. O bambu também gera laminados, sendo atualmente produzido na Ásia para fabricação de paredes e pisos, não havendo ainda no Brasil uma tecnologia que realize estudos para a utilização do bambu neste área, faltando incentivo privado e público

Na culinária o broto de bambu é rico em nutrientes como proteína vegetal, fibras, aminoácidos, cálcio, fósforo, vitaminas B1, B2 e C. Sendo considerado alimento funcional, nutracêutico.

Cita-se Ghavami, do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), um renomado pesquisador do bambu como material construtivo, o qual afirmou em uma palestra proferida em Florianópolis, que

“uma touceira de bambu é uma fábrica de material de construção, que além de não poluir, absorve CO₂ da atmosfera e libera oxigênio (O₂)” (informação verbal)³

Na construção Civil, como já dito alhures, o bambu pode ser usado para habitação, permitindo a redução de custos e de tempo de construção de moradias populares, entre outros usos.

A recente publicação da norma de construção com bambu ABNT NBR 16828 e o apoio das instituições como a Universidade Mackenzie, Unesp, Rede Brasileira do Bambu, Unicamp, IPT, USP, UFAC, UNB, UFPB, UFV e APROBAMBU concretiza a possibilidade de grandes avanços do uso do bambu na construção civil brasileira.

Também o bambu é usado no Brasil em pequenas e médias fábricas de móveis de bambu, principalmente feitos de cana da Índia.

E ainda, o bambu oferece seis vezes mais celulose que o pinheiro e cresce bem mais rápido. Suas fibras são muito resistentes e têm qualidade igual ou superior à fibra de madeira.

De acordo com Liese (1998), Janssen (2000) e Hidalgo-López (2003), o bambu apresenta excelentes propriedades mecânicas, as quais, de maneira parecida com as madeiras, são influenciadas pelo teor de umidade do colmo. A idade e a massa específica do colmo também interferem, bem como o teor de fibras, que é o principal elemento responsável pela resistência mecânica do colmo. Segundo Pereira e Beraldo (2008), o processo de amadurecimento do colmo, que ocorre através da sua lignificação, inicia-se assim que o mesmo atinge seu comprimento final, durando cerca de três a quatro anos para a maioria das espécies, quando então suas características físicas e mecânicas se estabilizam.

As fibras do bambu são usadas no mercado de biocompósitos. Elementos estruturais como fuselagens de trens, automóveis, barcos, pás eólicas de grandes proporções já são muito usados na Ásia e, no Brasil já são utilizados em pára-choques de automóveis.

O bambu é atualmente muito utilizado em cosméticos, artefatos decorativos artefatos de cozinha, além de uso paisagístico e instrumentos musicais.

Em São Paulo, os plantios consorciados em Itatiba, Pardinho, Botucatu e Tatuí, tem se mostrado promissores e incluem as espécies Baru, Jatobá, Aroeira Pimenteira, Copaíba, Angico vermelho e Macaúba como parte do componente florestal, abrindo a possibilidade de uso econômico para as áreas recuperadas. Seja na produção de óleos e farinhas funcionais e/ou na produção de mel consorciado. Um consórcio agroflorestal com duas arbóreas, uma espécie palmácea e uma gramínea gigante, pode chegar a quatro toneladas de óleos comestíveis, e 20 toneladas de fibras alimentícias, além de carvão ativado de alta qualidade com os resíduos. Sem contar

³ Informação fornecida pelo Prof. Dr. Khosrow Ghavami, durante o ciclo de palestras “Conhecendo o Material Bambu: por 3 dos maiores pesquisadores do bambu no Brasil”, com organização do Grupo Interdisciplinar de Estudos da Madeira (GIEM)/Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e apoio da Associação Catarinense do Bambu (BambuSC), Florianópolis, 2009.

com a possibilidade de prestação de serviços ambientais desta floresta na geração de créditos de carbono e de outros serviços ambientais (AMARAL *et al.*, 2024, p. 8).

Todavia o foco é na manutenção socioambiental do uso do bambu junto aos micro produtores, e, neste sentido, que a pesquisa do engenheiro agrônomo Gilmar Carlos Michelin Dallamaria focou.

A pesquisa do referido engenheiro tem como alternativa viável ao pequeno agricultor a compra de maquinário suficiente para que a família do pequeno agricultor possa, com o cultivo do bambu em suas áreas, após 06 (seis) meses para alcançar sua altura definitiva, a qual pode ser de 10 (dez) centímetros á 30 (trinta) metros, fazer pequenos utensílios para venda direta.

Quadro 1 - Proposta de Política Pública individual para micro empreendedores rurais

Para as pessoas que forem sendo treinadas e capacitadas na produção, e estiverem já com condições de empreender sem o apoio inicialmente fornecido, se poderia propor a doação ou financiamento subsidiado de recursos que possibilitassem a estruturação de um pequeno negócio em sua residência, abrindo vagas a novos beneficiários do projeto.	
Kit Bambu	Reais R\$
01 Minilixadeira de mesa	1.100,00
Ferramentas e produtos	900,00
Total	2.000,00

Fonte: Gilmar Carlos Michelin Dallamaria

Quadro 2 - Proposta de Política Pública (para Prefeituras)

Estruturas Necessárias	
Estrutura Física: Uma casa ou galpão, com boa ventilação e segurança contra furtos, poderia ser disponibilizada pela prefeitura, aproveitando as estruturas já existentes no município.	
Estrutura Operacional	Reais R\$
05 Mini - lixadeiras de mesa	6.000,00
01 Serra meia esquadria 12”	4.000,00
01 Serra circular de pequeno porte	4.000,00
Maquita, lixadeira manual, furadeira e ferramentaria em geral	3.000,00
Total	17.000,00

Fonte: Gilmar Carlos Michelin Dallamaria

Ambos os Projetos foram gerados pela Epagri, através de seu engenheiro agrônomo Gilmar Carlos Michelin Dallamaria, mormente se efetivando com a inicialização de cursos operacionais, desde o plantio, estímulo, capacitação e estudo do comportamento do cultivo de bambu em diferentes regiões e climas.

O bambu permite realizar estruturas capazes de suportar grandes pesos, e, ao mesmo tempo ser forte e duradouro. Tais propriedades permitem seu uso em edificações.

Em termos de carbono, o amadurecimento do bambu,

leva apenas quatro anos e setenta hectares de bambu produzem o mesmo material de construção que 600 hectares de árvores. 1 hectare de bambu remove mais de 80 toneladas de dióxido de carbono da atmosfera anualmente, tornando-o ainda mais eficaz na limpeza do ar do que as árvores (PRADO, 2021, p. 1).

Arruda e Pereira (2023, p. 5) afirmam que “os bambus crescem três vezes mais rápido do que a maioria das outras espécies de plantas devido ao seu sistema dependente de rizoma”.

Com esse perfil o uso do bambu, na área rural serve para quebra-vento em plantações, sombreamento, tubos para irrigação, drenagem, construção de galpões, cercas, produção de lenha e carvão, e ainda seu broto serve de alimento e a folhagem de alimento para o gado.

Seu cultivo não necessita de agrotóxicos, tornando seu cultivo barato, bem como as formigas o rejeitam. Atualmente o bambu em nosso interior é utilizado na proteção do solo contra erosão, reflorestamento de áreas degradadas e recuperação e solo degradado (aumento de umidade), bem como, em construções de aparato rural. Com uma maior difusão do estudo realizado pela Epagri, acredita-se que a realidade possa ter um avanço no uso desta gramínea, permitindo sua utilização de forma mais vasta, aliando praticidade e preservação.

O aumento da utilização do bambu em setores industriais e/ou de varejo, conseqüentemente será uma enorme propulsão ao pequeno produtor, que verá no seu cultivo, uma renda a mais de subsistência. Além disso, o programa promovido pela Epagri na região abre os olhos daqueles que se encontram na zona de conforto, causado por gerações de culturas antigas, lhes proporcionando a porta de entrada num mundo apaixonante de “mil e uma possibilidades” do bambu.

Ao se deparar com a nova experiência da utilização dessa gramínea no cotidiano, não haverá limites, ao ser humano, para adotar um novo estilo de vida, novas ideias, agregar conhecimento e trazer benefícios antes inexplorados.

Veja-se, nada impede que venha da base da pirâmide (do agricultor) o estímulo necessário para que o industrial e empreendedor entenda que a matéria prima do bambu veio

pra ficar, é uma realidade. Nem sempre a realidade se mostra tão bela, instigante e, traz em seu bojo, a sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

3 CONCLUSÃO

De sorte que, todo o estudo e preparação técnico utilizado pelo gestor, público ou privado, na utilização do bambu em pequenas áreas seu aproveitamento é de 100%, além de conferir ao meio ambiente a proteção necessária no mundo globalizado onde, o nascimento do ser humano permanece sempre aquém das tecnologias sustentáveis na produção de alimentos.

O uso do bambu ainda é pouco difundido neste novo país, motivo pelo qual ainda se utiliza um padrão de utilização inconsequente das madeiras naturais.

Acreditar na difusão do poder do bambu e em seu potencial para transformar o mundo em um lugar melhor é o principal objetivo do presente artigo. Objetiva-se a inspirar e incentivar as pessoas a fazerem escolhas conscientes, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Atualmente o ser humano busca uma maior proximidade com o mundo natural, trata-se de bem estar, do aconchegante, da necessidade de estar em total simbiose com a natureza. E neste ritmo que o bambu, ao ser utilizado como material de construção, nos objetos de decoração, pulsa.

Em pleno século XXI o ser humano precisa estar conectado ao mundo natural, isso lhe faz á saúde mental e física. Não é de hoje que os países orientais sempre tiveram apreço ao natural e a manter esta conexão com o meio ambiente e com materiais naturais. O ocidente, por sua vez, pegou uma estrada distante, se entrincheirado em plásticos!

E, como resultado vemos o plástico, hoje como microplásticos, assolando o mundo no Ártico, e invadindo sem dó os mares. Até na corrente sanguínea já foi encontrado! A rota a ser apontada como um marujo que retoma o leme, é do profundo “buscar” em adequar as necessidades do homem com a preservação do meio ambiente.

Tem-se tempo? Não se sabe, a resposta ainda é um maremoto de névoas que embaçam as respostas dos cientistas do mundo inteiro, mas a busca pelo natural é, sem dúvida alguma, uma necessidade, mesmo que tardia, às futuras gerações.

Quiçá se obtenha sucesso se o ser humano se ajustar, com afinco, em novas filosofias de vida. Já se provou que o “desejar ser” é a metade da estrada percorrida, e os outros faltantes, a persistência. Ainda se vê pessoas vivendo de forma, simples e natural, como se observa ao percorrer longas estradas do interior de Santa Catarina. Mas o pequeno produtor

precisa ser estimulado, cada vez mais, a obter, através de seu trabalho e com o contrato do mundo natural, condições financeiras de se manter!

E foi essa ideia inicial que se buscou ater-se no presente processo, a iniciativa da Epagri é, deveras merecedor de estudo, planejamento e atenção do mundo.

Se observa que várias Universidades se empenham em estimular o uso do bambu, como a Universidade Federal do Acre, através de vários trabalhos com o uso do bambu e a Embrapa, no trabalho “Bambus no Brasil: da biologia à tecnologia”. Tais trabalhos merecem guarida e devem ser elucidados à luz do nosso cotidiano, como uma forma de mediar o estrago que esta geração, e tantas outras, já causaram no mundo, lhe espremendo a seiva e acreditando que o bagaço não cobrará seu preço.

São estes pequenos inícios, como estes tantos trabalhos, já citados, utilizando-se o bambu como material, que fazem a diferença no hoje e no amanhã. A missão, mesmo que tardia, deve ter engajamento social e moral, trilhando novos jeitos de se manter, construir, comer.

Existe atualmente uma micropropagação vegetativa nos interiores do Brasil inteiro, estimulado de forma auspiciosa pelo laboratório da Embrapa. E é nesse frenesi que o laboratório da Embrapa realiza estudos inovadores a fim de aumentar a quantidade de mudas a serem replantadas pelos agricultores familiares, para que se tenha uma maior quantidade de mudas.

O fato é, que, atualmente, o mercado tem aberto uma enorme demanda por tudo que vem do natural, no caso, o bambu, como peças para uso culinário, de decoração, mobiliário e de construção, contudo, a oferta de matéria-prima ainda é insuficiente.

Há de ser instigante a discussão aqui propiciada, a fim de causar engajamentos no estímulo do plantio de ideias para criar uma vertente apoiadora do uso do bambu em maior escala no mundo, como uma das respostas que o ser humano tanto busca nos dias de hoje, que é atrelar seu bem viver com o mundo natural e o bem preservar o mundo para as gerações vindouras!

Juntos, se busca dar uma chance ao Sr. Bambu, o qual, na sua simplicidade traz uma maestria de inúmeras possibilidades para um mundo mais verde e sustentável!

AGRADECIMENTOS

Desde já agradeço o pronto atendimento do engenheiro agrônomo Gilmar Carlos Michelin Dallamaria, responsável pelo setor florestal na região de Videira, incluindo Caçador

e Curitiba, também responsável pela implantação da cadeia produtiva do bambu em SC, o qual, desde o momento que foi procurado por esta mestranda acerca do seu trabalho, colocou-se, de pronto, todo seu estudo e o trabalho incrível que tem realizado na Epagri.

Resguarda-se um grande abraço ao Professor e estimulador de ideias Dr. Rogério Borba, o qual não mediu esforços em traçar metas a seus alunos com o intuito de fazer nascer ideias e a pensar “fora da caixa”.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Diogo G. **Bambu nativo (*Guadua spp.*): alternativa de desenvolvimento econômico e sustentável para o Estado do Acre**. 2011. 49 p. Tese (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Paraná - UFPR, Curitiba, 2011.

AMARAL, Eufra Ferreira et al. **Potencial do uso do bambu para recuperação da reserva legal e de áreas alteradas**. 2022. Disponível em: [Potencial-do-Uso-de-bambu-ipam_v2_baixa.pdf](#). Acesso em: 09 abr. 2024.

AMARAL, Eufra Ferreira et al. **Potencial do uso do bambu para recuperação da reserva legal e de áreas alteradas**. 2022. Disponível em: [Potencial-do-Uso-de-bambu-ipam_v2_baixa.pdf](#). Acesso em: 09 abr. 2024.

ARRUDA, Adriana Santos de. PEREIRA, Debora do Nascimento. O potencial do bambu na construção sustentável: propriedades e aplicações. **RevistaFT Engenharias**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 128, nov. 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/o-potencial-do-bambu-na-construcao-sustentavel-propriedades-e-aplicacoes>. Acesso em: 10 abr. 2024.

BRASIL. **Lei n. 12.484, de 8 de setembro de 2011**. Dispõe sobre a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112484.htm. Acesso em: 10 abr. 2024.

FILGUEIRAS, Tarcisio S.; VIANA, Pedro Lage. Bambus brasileiros: morfologia, taxonomia, distribuição e conservação. *In*: DRUMOND, Patrícia Maria; WIEDMAN, Guilherme (org.). **Bambus no Brasil: da biologia à tecnologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: ICH, 2017, p. 10-27, 655 p.

FLORIAN, Maria-Cristina. **Yasmeen Lari planeja construir um milhão de residências resistentes a inundações no Paquistão até 2024**. 2023. ArchDaily Brasil. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/1010273/yasmeen-lari-planeja-construir-um-milhao-de-residencias-resistentes-a-inundacoes-no-paquistao-ate-2024>. Acesso em: 11 abr. 2024.

GUILHERME, Denilson de Oliveira; RIBEIRO, Nathalia Pereira; CEREDA, Marney Pascoli. Cultivo, manejo e colheita do bambu. *In*: DRUMOND, Patrícia Maria; WIEDMAN, Guilherme (org.). **Bambus no Brasil: da biologia à tecnologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: ICH, 2017, p. 28-41, 655 p.

HIDALGO-LÓPEZ, Oscar. **Bamboo – The Gift of the Gods**. Bogotá: D’VINNI Press LTDA, Colômbia, 2003. 553 p. Disponível em: <https://bamboou.com/bamboo->

p'ioneers/bamboo-u-bamboo-the-gift-of-the-gods-2003-oscar-hidalgo-lopez-manual-de-construccion-con-bambu-guadua-oscar-hidalgo-lopez/. Acesso em: 09 abr. 2024.

JANSSEN, Jules J. A. Designing and building with bamboo. **Technical report. International Network for Bamboo and Rattan – INBAR**, Beijing, 2000. 208 p. Disponível em:

https://books.google.com.br/books/about/Designing_and_Building_with_Bamboo.html?id=D6stAAAACAAJ&redir_esc=y. Acesso em: 09 abr. 2024.

LIESE, Walter. Bamboos – Biology, silvics, properties, utilization. **Rossdorf by TZ-Verlagsgesellschaft**, Germany, 1985. 132p. Disponível em:

<https://lib.ugent.be/catalog/rug01:000293162>. Acesso em: 09 abr. 2024.

PEREIRA, Marco Antonio; BERALDO, Antonio. **Bambu de corpo e alma**. 1. ed. Bauru: Canal6, 2008. 240 p. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/311948892_Bambu_de_Corpo_e_Alma. Acesso em: 09 abr. 2024.

PRADO, Hayrton. **As propriedades e a durabilidade das estruturas de bambu**. 2021.

Disponível em: https://pt.linkedin.com/pulse/propriedades-f%C3%ADsicas-e-mec%C3%A2nicas-durabilidade-das-estruturas-prado?trk=portfolio_article-card_title. Acesso em 10 abr. 2024. <https://encurtador.com.br/fghzT>

VORONTSOVA, Maria et al. World Checklist of Bamboos and Rattans. **INBAR Technical Report, n. 37**, Beijing, 2016. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/316620295_World_Checklist_of_Bamboos_and_Rattans. Acesso em: 09 abr. 2024.

ANEXOS

Cultivo de Bambus



Estruturas feitas de Bambu



Moradias feitas de Bambu

