

Economia do Bambu no Brasil: Tecnologia e Inovação na Cadeia Produtiva – Perspectivas e Desafios

Documento contendo o relatório técnico e analítico do seminário e da oficina de trabalho

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

Organização social supervisionada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)

Presidente

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Regina Maria Silverio

Joaquim Aparecido Machado

Economia do Bambu no Brasil: Tecnologia e Inovação na Cadeia Produtiva – Perspectivas e Desafios. Documento contendo o relatório técnico e analítico do seminário e da oficina de trabalho. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018.

115p. : il.

1. Cadeia do Bambu. 2. Bioeconomia. 3. Ciência e Tecnologia
I. CGEE. II. Título.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), SCS Qd 9, Torre C, 4º andar, Ed. Parque Cidade Corporate, CEP: 70308-200 - Brasília, DF, Telefone: (61) 3424 9600, <http://www.cgee.org.br>

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que seja citada a fonte.

Economia do Bambu no Brasil: Tecnologia e Inovação na Cadeia Produtiva – Perspectivas e Desafios

Documento contendo o relatório técnico e analítico do seminário e da oficina de trabalho

Supervisão

Marcio de Miranda Santos

Coordenação

Antonio Geraldo de Paula Oliveira

Consultor

Celso Antonio Barbosa

Equipe Técnica do CGEE

Carlos Cruz

Tatiana Ramos

1. INTRODUÇÃO

A Cadeia do Bambu no Brasil: oportunidade real para transformar o Brasil em referência mundial.

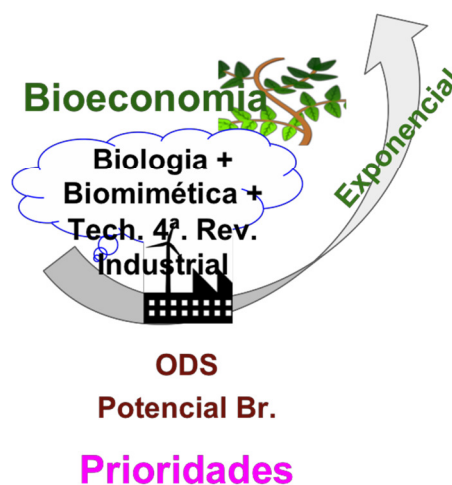
Parte do rico patrimônio vegetal brasileiro, o bambu ainda carece de atenção compatível com a importância que tem e com a diversidade de usos possíveis. No caso do bambu, por exemplo, países como China, Índia e Tailândia, além de sul-americanos como Colômbia e Equador, obtêm relevantes ganhos econômicos graças ao uso da planta para os mais distintos ramos, desde o tradicional para a decoração até os menos lembrados, como produção de combustível, cosméticos, papel e aplicação na construção civil. Visando reunir os stakeholders para discutir como alavancar e despertar a atenção do Brasil para a multiplicidade de possibilidades trazidas pelo bambu, este Seminário visou envolver toda a cadeia produtiva, desde aqueles que buscam desenvolver novas variedades e sua cultura bem como o mercado consumidor.

Este relatório, contempla o Simpósio **“Economia do Bambu no Brasil: Tecnologia e Inovação na Cadeia Produtiva – Perspectivas e Desafios”**, realizado no último dia 28 de agosto de 2018, no Edifício sede da FIESP, e do Workshop realizado no dia 29 de agosto na cidade de Pardinho no Estado de São Paulo.

2. ANTECEDENTES E METAS PREVISTAS

O Brasil quer ser um dos atores mais bem-sucedidos no uso inteligente da biodiversidade e da biomassa, para melhorar o bem-estar das populações de todo o Planeta, alavancar a economia local e contribuir para um mundo sustentável.

Através do relato das experiências e debates durante o Simpósio Internacional de Bioeconomia realizado na FIESP em dezembro de 2016, a bioeconomia se confirmou como um ambiente de inovação sistêmico de alta complexidade. Neste contexto é mandatório adotar abordagem horizontal, multidisciplinar e multissetorial, articulada por novas tecnologias sociais. Isso se soma às rápidas transformações exponenciais da Quarta Revolução Industrial, alavancadas pela fusão de inovações em tecnologias digitais, de materiais e biológicas.



Podendo contribuir com 14 dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, a Bioeconomia no Brasil tem grande vantagem comparativa em seus recursos naturais e ativos biológicos. Para explorar essas vantagens, o Comitê de Bioeconomia - BioEco busca identificar e priorizar demandas prementes da sociedade, que tenham o potencial de resolver grandes problemas e, ao mesmo tempo, convidar os atores das ciências, das tecnologias e empreendedores a somarem conhecimentos e esforços para solucioná-los.

Nesse contexto surge a oportunidade de discussão da cadeia econômica do bambu, que vem ganhando um grande momento nesta década. O bambu é uma gramínea de ampla distribuição geográfica, com cerca de 1.300 espécies no mundo. O Brasil é líder de ocorrência nas Américas, com aproximadamente 250 espécies, entre nativas e exóticas, sendo a grande maioria endêmica. O IAC – Instituto Agrônomo de Campinas, por exemplo, possui um banco de germoplasma com cerca de 250 espécies de palmeiras e 100 espécies de bambu – esta, a maior coleção existente no Brasil e na América Latina. Em 2013, a Embrapa reforçou o desenvolvimento de pesquisas com o bambu, a partir de um projeto de pesquisa desenvolvido em parceria entre duas unidades da empresa - Embrapa Acre (Rio Branco, AC) e Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Brasília, DF) - além da Universidade de Brasília (UnB) e da Universidade Federal do Acre (UFAC). O enfoque dessa iniciativa é o conhecimento e caracterização dessa diversidade para seu uso sustentável, especialmente de espécies nativas de variedades tropicais lenhosas de bambu, geralmente de grande porte, mais concentradas nos biomas Cerrado e Amazônia. O projeto envolve ações de coleta e caracterização de plantas de bambu nesses dois biomas com o objetivo de identificar novas espécies, conhecer a diversidade genética e as formas de propagação para possíveis usos, além da conservação.

Ainda, o País 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. 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 as espécies tropicais nativas, que têm excelentes propriedades físicas e mecânicas, além de grande potencial comercial (Drumond, P.M. & Wiedman, G., 2017). Na China, o bambu é muito utilizado para a construção civil, movimentando cerca de US\$ 30 bilhões, o que representa metade do mercado mundial. Naquele país, existem hoje mais de 450 produtos e tecnologias patenteadas relacionadas ao bambu e mais de duas mil pesquisas em andamento.

O governo brasileiro assinou, em 2011, um memorando de entendimento com a China para cooperação bilateral em ciência e tecnologia na área de desenvolvimento em bambu. A assinatura desse documento resultou na criação de uma lei de incentivo à produção de bambu

no Brasil (12.484/2011) e em um edital, lançado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) em 2012, para estimular grupos de pesquisa brasileiros a reunirem suas expertises em prol da cadeia produtiva do bambu.

O interesse pela exploração sustentável de bambu continua crescente no Brasil. Prova disso é que o Senado Federal aprovou em 24 de agosto de 2016 acordo que garante a participação do Brasil na Rede Internacional do Bambu e Rattan (INBAR). Criada pela ONU, essa iniciativa reúne 41 países para implementar uma agenda global de desenvolvimento sustentável por meio do bambu e do ratã (uma espécie de cipó).

Considerando a importância socioambiental e econômica do bambu, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) vêm promovendo uma série de ações voltadas à produção de conhecimento sobre espécies nativas e exóticas de bambu e suas inúmeras aplicações. Entre essas ações, destacam-se dois editais lançados, um em 2008 para apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento com vistas à inovação e difusão de conhecimento ambiental e de tecnologias do emprego dos bambus nos setores da construção civil, da indústria de móveis e de outros artefatos; e outro em 2014 para estruturação da Rede Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento em Bambu. Além de outras iniciativas como apoio ao Centro Vocacional Tecnológico do Bambu no Acre e que integrará o Centro Sino-Brasileiro de Tecnologia em Bambu. Entretanto, há ainda demanda de desenvolvimento e consolidação da cadeia produtiva do bambu no Brasil, necessitando de conhecimento e tecnologias locais que permitam usar tanto as espécies de clima temperado, adequadas às regiões Sul e Sudeste do País, quanto as espécies tropicais nativas, que têm excelentes propriedades físicas e mecânicas, além de grande potencial comercial.

A Embrapa considera o uso de técnicas que usam rotas biotecnológicas, como biorreatores, para enfrentar um dos gargalos da cadeia produtiva do bambu que é a propagação e a produção de mudas de alta qualidade (mais uniformes e vigorosas). A Embrapa também prioriza bases sustentáveis, com economia de energia e de outros recursos, aliando produtividade e sustentabilidade. Ainda segundo a Embrapa, vencer os desafios da produção do bambu é muito interessante, pois as oportunidades são compensadoras. Além da variada gama de aplicações para a economia, na fabricação de móveis, artesanato, paisagismo, alimentação etc., o bambu é uma planta rústica de rápido crescimento com excelente potencial para recuperação de áreas degradadas. Pode ser uma ótima alternativa para diversificar o mercado de madeira, hoje quase totalmente dominado pelo eucalipto e pinus. Na região sudeste, especialmente em São Paulo, a utilização de bambu para confecção de móveis de luxo já está em franco crescimento. É ainda uma opção para a fabricação de carvão, pelo seu alto poder calorífico.

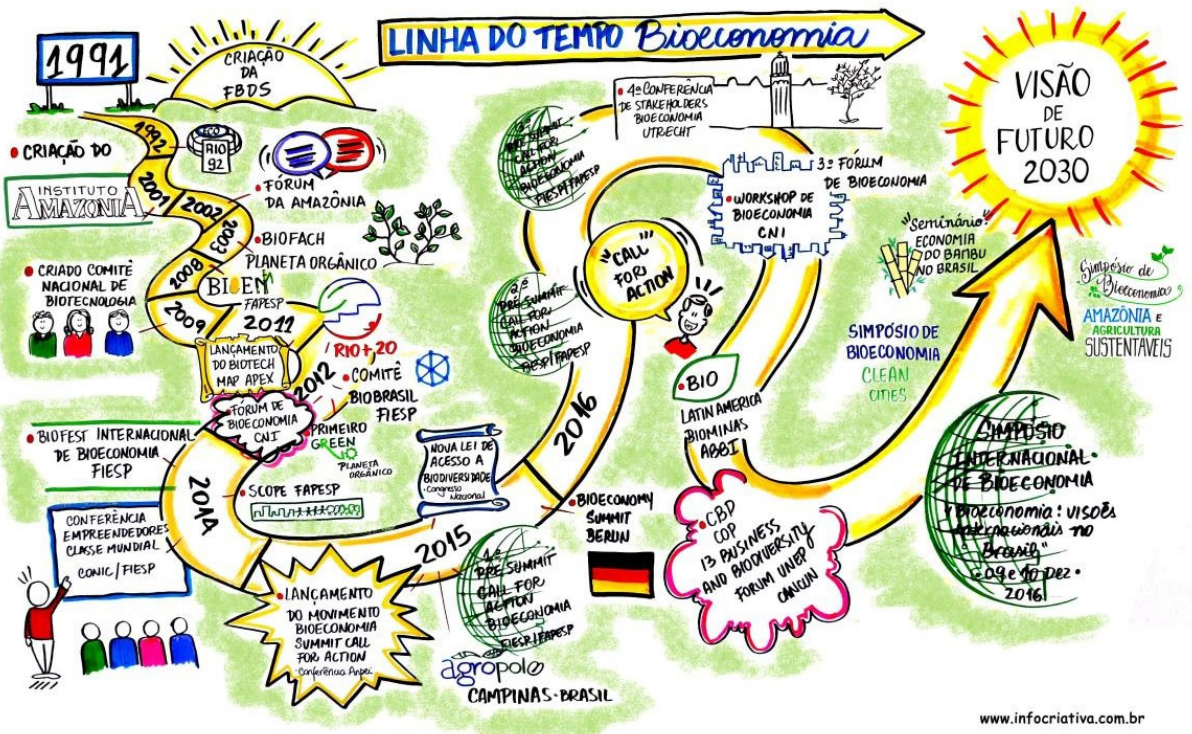
No Brasil, o cenário para exploração sustentável do bambu é ainda mais convidativo, se

pensarmos que podemos ter alguns milhões de hectares de reserva natural dessa planta na Amazônia nos remete à certeza de que temos um universo a ser explorado e que um dos objetivos da Embrapa e das instituições parceiras é aumentar o conhecimento acerca da diversidade dessa planta no Brasil, além de poder levar esse conhecimento às comunidades locais de pequenos produtores dos biomas Cerrado e Amazônia, com foco na possibilidade concreta de utilização do bambu para geração de trabalho e renda. O bambu é uma planta sustentável e economicamente viável para os produtores rurais que a cultivam, podendo inclusive ser consorciada. Na mesma área, é possível realizar este tipo de cultivo durante dezenas de anos e para a colheita não são necessários grandes equipamentos.

Nesse contexto, foi realizado o Seminário "**Economia do Bambu no Brasil: Tecnologia e Inovação na Cadeia Produtiva – Perspectivas e Desafios**", na sede da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), em São Paulo, com o objetivo principal de discutir a importância social, ambiental e econômica do bambu e seu contexto em políticas públicas federais, aproximando o conhecimento acadêmico do setor produtivo.

O ciclo se fechou com o acompanhamento sistemático da jornada, em que o conhecimento oferecido pela colaboração dos diversos atores foi registrado e compartilhado, para aumentar o nível de eficiência e eficácia do movimento e permitir soluções mais arrojadas nas próximas rodadas do sistema.

No entanto, vale enfatizar que todo o processo dessa jornada se deu entre e para pessoas, com grande diversidade de interesses, maturidades, culturas e modelos mentais, o que o torna um assunto complexo. Essa complexidade demandou a aplicação das novas tecnologias sociais, também denominadas *soft technologies*, em que a dimensão humana é trazida para o centro da atenção. Estratégias baseadas na psicologia positiva, como a Investigação Apreciativa e a Teoria U, na criatividade como o *Design Thinking*, e na cooperação como o World Café e a Arte de Anfitriar, são alguns exemplos de tecnologias sociais que endereçam abordagens holísticas de problemas complexos.



Infográfico da linha do tempo da Bioeconomia no Brasil

3. ABERTURA, PAINÉIS E DA OFICINA DO SEMINÁRIO "Economia do Bambu no Brasil: Tecnologia e Inovação na Cadeia Produtiva – Perspectivas e Desafios"

Abertura

- **Ministro Gilberto Kassab**, Ministro de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.
- **Ministro Blairo Maggi**, Ministro de Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- **José Ricardo Roriz Coelho**, Presidente em Exercício da FIESP/CIESP.
- **Pablo Jácome Estrella**, Coordenador Regional da INBAR- International Network for Bamboo and Rattan.



Sessão de abertura (da esquerda para a direita: Guilherme Corte, Álvaro Prata, Min. Gilberto Kassab, José Ricardo Roriz Coelho, Min. Blairo Maggi e Rafael Cervone Neto)

Na abertura do seminário, **José Ricardo Roriz Coelho**, após a saudação aos membros da mesa e a todos os presentes, cerca de 160 participantes, destacou os idealizadores desse programa do bambu no Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Citou que na programação do dia teríamos, na primeira mesa, a oportunidade de discutir e conhecer as oportunidades e desafios da cadeia produtiva do bambu, seguida de uma segunda mesa com a agregação de valor na cadeia produtiva do bambu. Na parte da tarde disse que a discussão trataria da implementação da política nacional de incentivo ao manejo sustentável e ao cultivo do bambu e as oportunidades de negócios. Ressaltou a importância da presença do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, bem como do Ministério da

Agricultura. Considerou uma discussão muito importante que abre uma nova oportunidade de cadeia produtiva que pode agregar valor ao Brasil.



Sessão de abertura: Pablo Jácome do INBAR

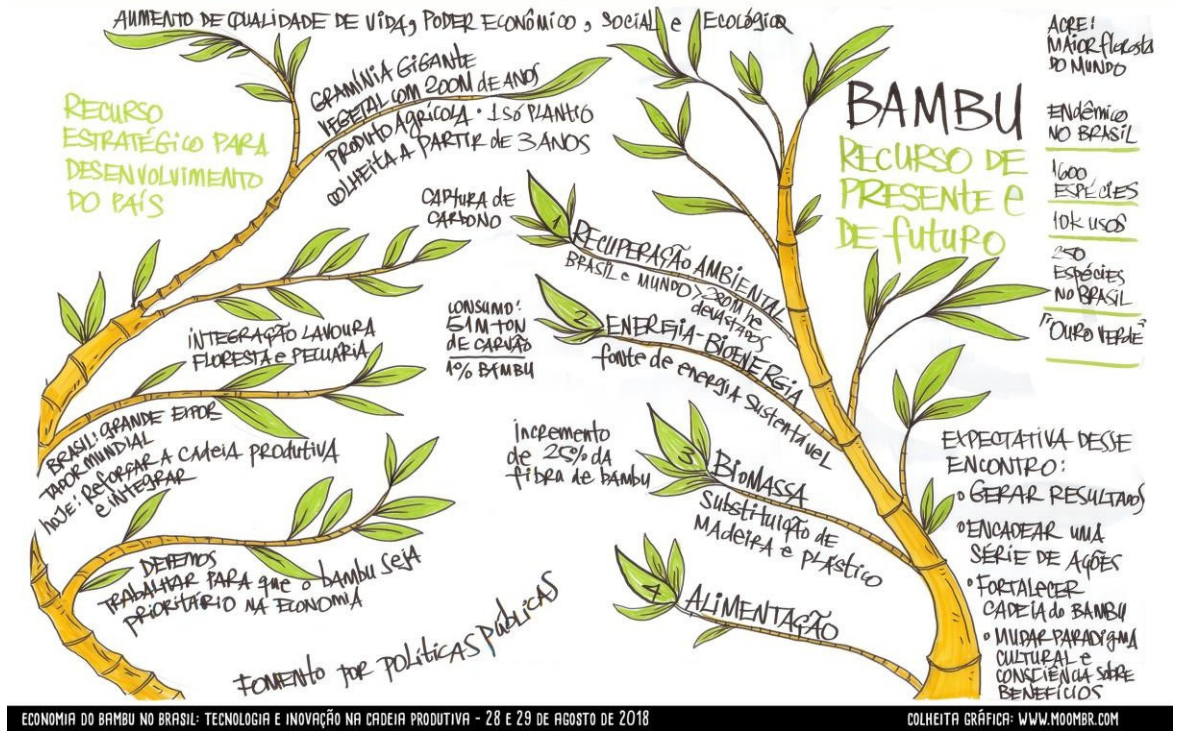
O Coordenador Regional do INBAR, **Pablo Jácome**, iniciou falando sobre a Rede Internacional de Bambu e Rattan -INBAR, que é um organismo intergovernamental, formado por 44 países a nível mundial e que tem como principal objetivo melhorar o bem-estar dos produtores, usuários de bambu e ratã através do manejo sustentável, apoiando o crescimento verde dos países membros, dos quais o Brasil faz parte desde novembro do ano passado. Comentou sobre dois eventos internacionais de suma relevância para o bambu. Um foi o Congresso de bambu e ratã em Beijing na China e o Congresso no México, onde houve a presença de mais de 1.500 pessoas e mais de 40 representantes de diversos países. Nesses dois eventos houve uma grande presença e representatividade do Brasil, mostrando o potencial do bambu e interesse de posicionar o bambu como recurso estratégico para o desenvolvimento do país. Disse ser importante mencionar que o bambu tem um comércio de mais de 60 bilhões de dólares, e unicamente na China e Índia, mas de 16 milhões de pessoas estão imersas nessa cadeia de maneira direta. O bambu, com mais de 1.600 espécies no mundo, registrando mais de 10 mil usos, é catalogado verdadeiramente como o "ouro verde". Suas aplicações ocorrem dentro do desenvolvimento sustentável, proteção ambiental e de mãos dadas com suas aplicações industriais por parte do setor privado. O Brasil com suas 258 espécies de bambu identificadas, sendo sua maioria endêmicas, lidera a presença desse recurso no continente americano. Ademais, conta com a reserva natural de bosques com predominância de bambu, a maior do mundo, com 18 milhões de hectares, localizada na fronteira entre o Peru e Brasil. Igualmente

conta com plantações dos maiores bambus do continente, como é o caso do bambu sabugueiro com mais de 30.000 hectares utilizados para celulose. Considera que o bambu deve deixar de ser um recurso complementar e que seja catalogado como um recurso primário dentro das economias dos nossos países da América Latina, através de políticas públicas. Ainda comentou que o futuro do bambu na região, e principalmente no Brasil, abarcaria quatro áreas principais. A primeira é a área **ambiental**, considerando que a região apresenta um preocupante processo de erosão de solo. A perda do solo é uma ameaça que devemos enfrentar no dia a dia devido a processos de reflorestamento e, por outro, a extensão de pastos e cultivos. A América Latina apresenta 280 milhões de hectares de áreas degradadas, dentre as quais 100 milhões são devidas a reflorestamento e 70 milhões devido à pecuária. Aproximadamente 50% dessas terras degradadas encontram-se no Brasil. O estabelecimento de plantações de bambu e sistema misto pode ser considerado como uma grande alternativa para recuperar solos degradados e como uma opção ao uso da madeira. Assim mesmo, deve-se considerar o bambu como um recurso excepcional na captura de carbono devido ao seu rápido crescimento cuja captura varia de 200 a 400 toneladas de carbono por hectare. Isto é relevante na luta contra a mudança climática e, em especial no caso do Brasil, é considerado um importante ator para a redução das emissões de gases de efeito estufa devido a mudança do uso da terra. A segunda área estratégica é a **energética**. O crescimento do uso da energia renovável chegará a 26% no ano 2020, mostrando assim um incremento aproximado de 7% ao ano desde 2015. O Brasil é o único país da América Latina com vasta experiência na geração de bioenergia com uma vantagem comparativa maior. A nível mundial se produzem mais de 51 milhões de toneladas de carvão por ano, 1% proveniente do bambu, e a América Latina é a segunda região que mais consome carvão a nível mundial. Nesse contexto, o bambu deve ser considerado como uma fonte de energia viável, sustentável, priorizada na região da América Latina. A terceira área é a **biomassa**. Há uma previsão de aumento mundial de consumo de material com um crescimento de 2,8% ao ano para os próximos 25 anos. Os usos do bambu atualmente são ilimitados podendo-se dizer que a ideia de substituir madeira e plástico com bambu não tem limites. O plano industrial do bambu na China, que foi elaborado em 2015, prevê um incremento anual de 25% de fibra de bambu até o ano 2020, incluindo o desenvolvimento e inovação de produtos compostos de bambu que chegam à produção de tubos de distintas dimensões, vagões ferroviários, edificações pré-fabricadas, alambrados e outros produtos que vão competindo com fibras como as de vidro e plástico. Na quarta área estratégica, temos a **alimentação**. No já mencionado plano de bambu para a China, se prevê um aumento de 40% em bebidas e produtos provenientes do bambu. Neste contexto, pode-se dizer que o bambu contém uma série de antioxidantes e altos níveis de nutrientes. Vários estudos foram realizados tanto na Ásia como do Brasil. No Brasil há estudos que mostram claramente estas propriedades positivas do bambu.

ECONOMIA DO BAMBU NO BRASIL

INOVAÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA

FIESP • 28/08/18



Infográfico do painel de abertura

Finalizando, especificou alguns desafios de como a região da América Latina, e nesse caso específico o Brasil, deve trabalhar para que o bambu seja considerado prioritário na economia. Primeiramente é construir uma institucionalidade do setor com uma visão ampla e que mostre a totalidade do potencial do recurso do bambu. Conquistar uma articulação efetiva de atores do setor para dinamizar a cadeia produtiva do bambu é indispensável. Em segundo lugar, articular as políticas públicas com ações privadas e firmar alianças estratégicas para o setor do bambu. Isso é um exemplo, e considera que o Brasil vai estar na ponta do desenvolvimento do bambu. A elaboração de estratégias nacionais do bambu de maneira participativa, é necessária para ter uma luta clara e alcançar o respaldo político e técnico para assegurar recursos com prioridade estratégica nas atividades do bambu. Em terceiro lugar, fomentar a integração regional dos distintos atores do bambu que permitam o intercâmbio do Sul e a geração de propostas regionais. O Brasil por tradição é um país que lidera a cooperação do Sul-Sul e tem uma grande experiência nesse tema. Impulsionar programas de intercâmbio com outros países seria muito relevante. Mudar o paradigma cultural sobre o bambu, conscientizar sobre o benefício do seu uso para as famílias e para a sociedade. Aqui os meios de comunicação têm um papel determinante e que se desenvolvam campanhas midiáticas constantes que promovam o potencial uso do bambu. Desenvolver novos tipos de agroindústrias, aproveitando os múltiplos produtos que o bambu

oferece e as tendências mundiais neste marco, como mencionado anteriormente. Gerar valor agregado ao bambu, incrementar o valor em até 6 vezes a mais do que a sua venda na forma primária. Formar recursos humanos em todos níveis. E, finalmente, desenvolver e fortalecer uma ou várias plataformas de serviços especializados para o setor do bambu. Assistência técnica e manejo sustentável de plantações e bosques já estabelecidos de bambu. Crédito que responda à realidade do bambu, a ser considerado como um recurso econômico estratégico para o desenvolvimento do país. Acesso a insumos, fertilizantes, plantas de alta qualidade e principalmente acesso a equipamentos e ferramentas para o bambu usando o fato de o Brasil ter grande conhecimento em desenvolvimento de maquinário para o setor agrícola. É necessário investigar e desenvolver maquinário para bambu adaptado para nossa realidade. Esse também poderia ser um negócio interessante para empreender aqui no Brasil, com o mercado amplo na região. O bambu é um recurso do presente e do futuro, cumpre com todos os requisitos para ser catalogado como sustentável. Não apostar hoje na sua prioridade, investimento, desenvolvimento, será uma falta de visão estratégica para o desenvolvimento dessa região e especialmente para melhorar a vida do setor rural latino-americano, concluiu.

Gilberto Kassab, Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações após suas saudações citou que o encontro é uma parceria muito importante com o agricultor, com os negócios e com a academia. Disse que infelizmente o bambu tem contado com poucos investimentos em pesquisa ao longo das últimas décadas no Brasil. A China, por exemplo, tem na sua economia uma movimentação aproximada de 17 bilhões de dólares por conta do bambu. E aqui no Brasil, por conta das nossas dimensões, por conta da presença do bambu em todos os cantos do Brasil, tem a plena convicção de que existe um espaço imenso para ser ocupado, com as pesquisas, num futuro próximo, com a utilização do bambu. Colocou como contribuição do governo, o MCTIC, citando as parcerias importantes que culminou com o livro que está sendo lançado e ficaria à disposição de todos nesse mesmo dia¹. No livro é apresentada uma série de manifestações, palestras, artigos de importantes pesquisadores que tratam e trabalham com o tema. Aludiu que a presença do Ministro Blairo Maggi e a sua equipe no evento tem um sentido simbólico, emblemático para que todos possam perceber a importância que o governo brasileiro dá para o desenvolvimento da pesquisa e desse trabalho em conjunto, entre a academia, o governo e empreendedores.

Desejando que o seminário produzisse os resultados esperados, agradeceu a presença de todos e disse que estaria representado pelo Secretário Álvaro Prata que junto com sua equipe dará o apoio do MCTIC contribuir para o desenvolvimento dos estudos e para que em breve tenhamos melhores resultados com a utilização do bambu no Brasil. Encerrou parabenizando a FIESP que anfitriou esse importante encontro.

¹ <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1078373/bambus-no->

[brasil-da- biologia-a-tecnologia](#)



Sessão de abertura (da esquerda para a direita: Min. Gilberto Kassab, José Ricardo Roriz Coelho e Min. Blairo Maggi)

Blairo Maggi, Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, iniciou cumprimentando a todos, em especial ao Ministro Kassab, que o convidou para estar presente na abertura desse seminário. Comentou que na semana anterior ao evento ao ser indagado se compareceria ao evento, questionou o ministro Kassab do porquê o tema bambu. O resultado da conversa o trouxe ao evento. Iniciou dizendo que é com eventos como esse que conhecemos ainda mais a nossa cadeia produtiva, como a do bambu, e o quanto compreendemos efetivamente de que forma podemos contribuir para ajudá-la a crescer cada vez mais. Um dos principais propósitos desse encontro é o fortalecimento da união entre todos os elos de produção, desde o campo até a indústria de transformação. Reiterou que o MAPA é parte da cadeia produtiva do bambu também.



Sessão de abertura: Fala do Min. Blairo Maggi

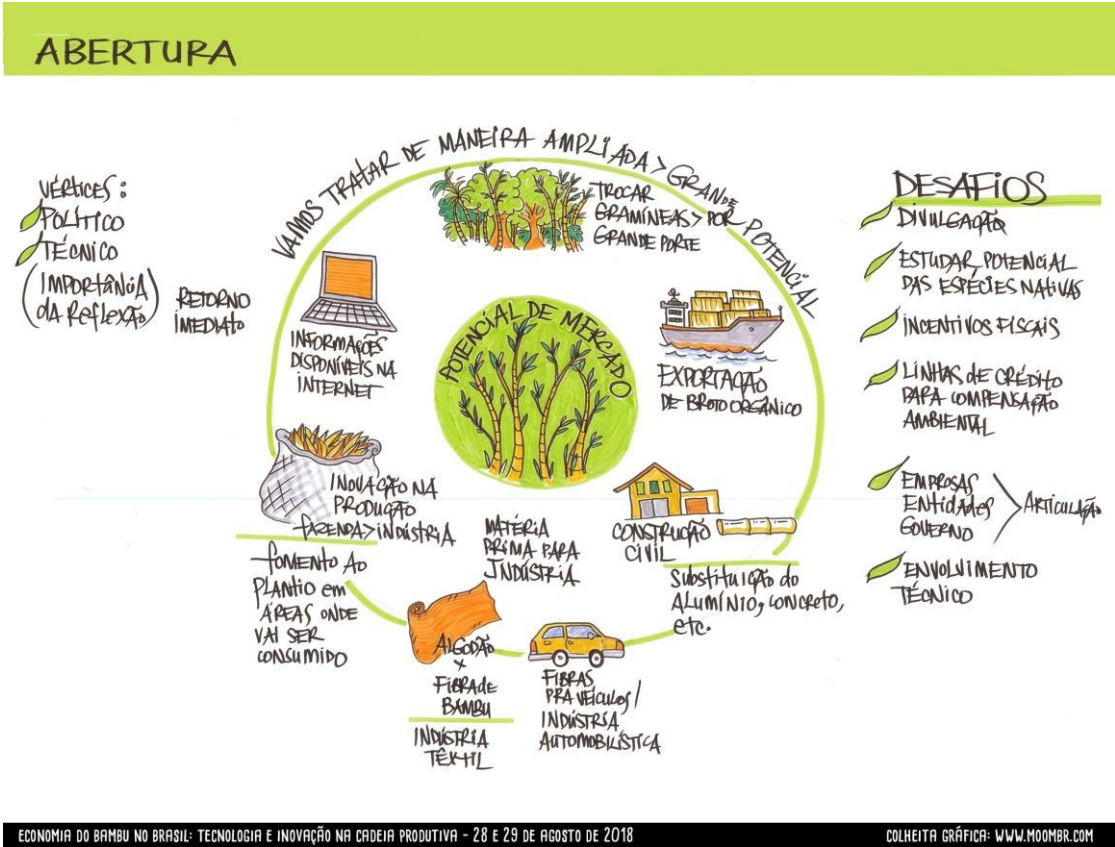
Continuando, disse que se avançou muito na questão ambiental. O Brasil conta com uma legislação ambiental entre as mais complexas todo mundo. O código florestal estabeleceu regras específicas, para atividades agropecuárias, definiu áreas dedicadas à preservação ambiental, nas beiras de rios, fontes, águas, topos de morros e encostas, criando corredores ecológicos e preservando a biodiversidade. As propriedades rurais no Brasil são obrigadas também a contarem com área de proteção permanente que varia de acordo com o bioma onde estão localizadas. Por exemplo, na Amazônia 80% deve ser protegido, no cerrado 35%, e nos demais territórios do Brasil, 20%. O resultado desses esforços, dos produtores rurais e da sociedade brasileira indicam que mais de 66% do território brasileiro é coberto por vegetação nativa e 25% do território é preservado pelos produtores rurais. Os 66% de território nacional compreendem 5,6 milhões de quilômetros quadrados, que é maior que os vinte e oito países da União Europeia. Eles somados tem 4,5 milhões de quilômetros quadrados. A maior parte dessa área é maior que a Índia ou mesmo equivalente a duas Argentinas. Os 25% de território nacional de área dedicada à preservação ambiental, pelos produtores rurais brasileiros, equivale a uma área maior que qualquer país europeu. Complementando esse esforço, desde 2009, o governo federal implantou o plano de agricultura de baixa emissão de carbono, denominado ABC. Mais de doze milhões de hectares, estão hoje sob o sistema integrado de agricultura, pecuária e floresta. Muitas vezes, o próprio agricultor, financia as atividades, sem contar com financiamentos bancários, pois

acreditam no aumento da renda e da produção utilizando tecnologia inovadora. O sistema integrado de produção permite o uso mais eficiente da terra, preservando o solo, os recursos hídricos, unindo a produtividade, bem-estar animal e de diversificação da produção agrícola. Com eficiência e produtividade, aumentaram-se as chances do agricultor frente às mudanças climáticas. O sucesso dessas e outras tantas iniciativas do Brasil voltadas para o setor agropecuário, pode levar a atividade a ter um sequestro de carbono ao redor de 4,5 bilhões de toneladas nos próximos trinta anos. Recuperar 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e reflorestar os outros 12 milhões de hectares até 2030. Exemplo inovador do Brasil, aliado à produção com sustentabilidade, poderá minimizar os efeitos do aquecimento global, conservar a biodiversidade, contribuir para a segurança alimentar e para a qualidade de vida no planeta.

O bambu se apresenta como uma matéria prima, com grande potencial econômico e versatilidade podendo fornecer insumos para o setor de artesanato, indústria da construção civil, alimentos, sequestro de carbono e outras aplicações. Para explorar todo o potencial econômico, social, cultural e ecológico do bambu, precisamos de instrumentos como o crédito rural, apoio à comercialização e a gestão de risco rural. As boas práticas agrícolas são outro passo fundamental para melhorar a comercialização do bambu, entre elas se destacam a produção integrada agropecuária que garanta que os produtos sejam produzidos de acordo com as práticas sustentáveis, justiça social e que aumentem o valor agregado.

Também disse que precisamos desenvolver unidades de conservação de genética para melhorar a qualidade do bambu e por isso fomenta a Embrapa na criação de banco de germoplasma de bambu. Na prática, na política agrícola rural existem os recursos para custeio, comercialização, investimentos que devem priorizar a agricultura com baixa emissão de carbono na qual o bambu está inserido. Para tanto disse existir programas como o ABC, Renovar, PCA e outros com capacidade para armazenamento. O plano agrícola de baixa emissão de carbono, plano ABC, fomenta adoção de tecnologias, comprovadamente mitigadoras ou neutralizadoras das emissões de gás causadores de efeito estufa. Dentre elas citou o plantio de florestas comerciais e a integração lavoura floresta e pecuária. Também disse necessário intensificar as fontes de financiamento, o uso mais intensivo dos títulos agropecuários com o direcionamento dos recursos captados pela emissão de letras de crédito do agronegócio, como as LCAs, para o Crédito Rural. Assim como o certificado dos direitos dos territórios do agronegócio, CDCA, bem como os certificados renováveis do agronegócio. Por isso disse estar trabalhando junto com o Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, para que o bambu seja considerado floresta plantada e passe a ter acesso a esses créditos. Também, desenvolve no MAPA políticas públicas voltadas para a conservação do solo, de água, e sabedores da importância do bambu para a recuperação das áreas degradadas. Por tudo isso, é que a regulamentação da Lei 12.484/2001 e a criação do programa nacional de fomento à cultura do bambu, são fundamentais para o desenvolvimento da sua cadeia produtiva, assim como crédito rural e assistência técnica, durante a produção, transformação e comercialização do bambu e seus derivados.

Para finalizar, lembrou que o Brasil passou de importador de alimentos para um grande exportador mundial nos últimos anos, graças ao esforço dos produtores rurais, aliado ao avanço de tecnologia, inovação, alcançados no Brasil. Agora, disse que precisamos de um novo passo para conquistar novos mercados e ampliar aqueles que já alcançamos. Por isso, acrescentou que temos que diversificar a nossa pauta de exportação, utilizando a força das nossas cadeias produtivas, como a do bambu. O Ministério da Agricultura, está envolvido junto com a cadeia do bambu e parabenizou pela decisão de fazer esse encontro, porque é a partir daqui e a partir das discussões que poderemos avançar cada vez mais nesse segmento. Disse, então, que ele e seu time estarão no Ministério até o dia 31 de dezembro próximo, e que a partir desse encontro, está à disposição para que as decisões aqui tomadas e as necessidades que vão sair daqui possam ser resolvidas dentro do Ministério da Agricultura, o mais rápido possível, deixando encaminhado, antes do término desse período de governo, para que não se perca o embalo, não se perca a motivação que está sendo criada a partir desse encontro, concluiu.



Infográfico do painel de abertura

PALESTRAS DE ABERTURA

Apresentações:

- **Álvaro Prata**, Secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do MCTIC – Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.
- **Guilherme Korte**, Presidente da APROBAMBU - Associação Brasileira dos Produtores de Bambu.

Álvaro Prata iniciando sua fala, após os agradecimentos, agradeceu em especial ao Presidente em exercício da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, José Ricardo Roriz Coelho, por abrir as portas desta importante instituição para um evento como esse.



Palestra de abertura: Álvaro Prata do MCTIC

Disse que esse é um evento marcante, evento emblemático, que mostra o país na sua maior grandeza. O Brasil tem duas grandes forças:- uma é a nossa agricultura, a nossa pecuária, materializada no nosso meio ambiente riquíssimo, e é um grande patrimônio do nosso país; e outra, uma ciência forte, uma tecnologia forte e mais e mais precisamos unir os nossos esforços em prol de cadeias produtivas que possam gerar desenvolvimento econômico e desenvolvimento social. É nesse contexto que conclamou a todos os presentes para discussão dos aspectos

ligados a essa cadeia produtiva, onde podem reafirmar compromissos, estabelecer parcerias, olhar para o futuro. Citou que ao final do dia teremos o lançamento de um edital em parceria com a Embrapii que permitirá que projetos sejam submetidos nessa importante área.

O Brasil é um país rico, diverso e, nem sempre, nos damos conta de todas as nossas riquezas. Bambu é um exemplo, que tem bambu natural, porque bambu é endêmico no nosso país. Frisou, como foi dito, existir mais de 1.600 espécies de bambu no mundo, sendo que no Brasil temos mais de 250 espécies. A maior floresta de bambu, como foi dito, está no Estado do Acre e quem tem bambu nas suas fazendas, nos seus quintais, muitas vezes não enxerga o bambu com esse potencial. Essa planta, riquíssima do ponto de vista do que ela agrega, em termos de crescimento de biomassa, e a recuperação de solos, pois sabemos que o Brasil tem um número elevado de hectares degradados, e o bambu é uma solução para isso. O bambu quando é cultivado nas margens dos nossos rios, mesmo que as matas ciliares estejam degradadas, contribui e evita o assoreamento dos rios tão comum nas nossas bacias.

No Brasil o bambu é uma planta rica em todos aspectos. O bambu é alimento, o bambu pode gerar energia, é combustível, a fibra de bambu se presta a diferentes aspectos. A fibra do bambu pode usada na indústria têxtil, é um excelente substituto para alumínio, a fibra do bambu pode, quando tratada, ser um excelente substituto para o próprio concreto. Enfim, as potencialidades são enormes, e a nossa expectativa é que possamos tratar essas questões de uma maneira muito ampliada. Concluiu dizendo que a intenção do Governo Federal através dos dois Ministérios, como disseram os Ministros Blairo Maggi e Gilberto Kassab, é trabalhar em prol dessa cadeia econômica. Terminou cumprimentando a todos em especial ao professor Jorge Guimarães Presidente da Embrapii, ao Reitor Edward Madureira Brasil, da Universidade Federal de Goiás, ao Dr. Seixas Lourenço, Presidente da Biotec e ao empresário Marcos Marques que representa os empresários que se dedicam nessa atividade.

Guilherme Korte, iniciou cumprimentando a todos em especial aos componentes da mesa, ao Deputado Lívio Giosa, nosso carro-chefe da política do bambu nacional, Guilherme Widman o grande técnico do ministério que carregou o bambu nos últimos 10 anos culminando hoje nesse evento. Cumprimentou também as associações de "bambuzeiros" do Brasil, a Bambu BR e a Bambusc do Rio Grande do Sul e da Bahia.



Palestra de abertura: Guilherme Korte Presidente da Aprobambu

Iniciou com a indagação:- “O que é o bambu no Brasil?” Desde o século XV, quando os portugueses chegaram no Japão no início da navegação, o bambu é conhecido no mundo. Das técnicas de cestaria, o carregamento das mercadorias do interior dos países para o litoral era feito em cestarias de bambu. Então, essa conexão entre os diversos bambus do mundo já começou a mais de 500 anos. É muito importante que se entenda a cultura do bambu no mundo. Existem cinco grandes macro-climas ou sistemas que produzem bambu no mundo. Então, um japonês, um chinês, que visitar uma floresta de bambu aqui no Brasil, vai dizer que estamos fazendo completamente errado porque na China se faz de uma forma, na Indonésia de outra, na Tailândia de outra, na África, na Colômbia, etc. Então é interessante que se saiba que no Brasil a grande maioria das espécies daqui estão entre as melhores espécies do mundo e já possuímos as nossas coleções, como na Embrapa possuidora de bastante delas, faltando apenas

algumas, principalmente, nas áreas de caatinga. Já possuímos espécies de bambu que se conseguiria plantar nas áreas de menos de 500 mm de chuva por ano. Comentou a estranheza de um professor da Tailândia com o fato de se fazer cortes rasos no Brasil, grandes extensões, comentando ele que: - "estaríamos destruindo o espírito do bambu".

Temos a Índia, China e Brasil como grandes detentores das reservas de bambu no mundo. O Brasil está muito bem posicionado porque está perto do grande comprador de bambu no mundo que são os Estados Unidos. O sul dos Estados Unidos tem pouca capacidade de plantio. Esteve recentemente no México e na China com um grande plantador de bambu. Os Estados Unidos começaram com 5 mil hectares na Carolina do Norte. Só que o bambu lá demora 10 anos para produzir. No México, constatou uma situação ideal de consumo para um produtor rural, que planta uma floresta de bambu, pois os empresários norte-americanos colocam uma fábrica dentro da floresta e ficam sócios dessa produção que é exportada para os Estados Unidos que também quer substituir com essa fibra a madeira, a fibra de vidro ou até biocompostos unindo fibra de carbono, fibra de vidro e fibra de bambu. O bambu é um vegetal com 200 milhões de anos, enfrentou diversas intempéries, eras glaciais, 1.600 espécies. É um produto florestal não madeireiro, uma gramínea gigante e um produto agrícola. No Brasil quando o João Santos começou o plantio dele em escala no Nordeste com 25 mil hectares, conseguiu colocar isso como um produto agrícola por ser uma gramínea. Isso facilita demais nossa legislação, isso é realmente um grande avanço. A Colômbia está com um problema seríssimo, a Índia teve que reverter a situação do bambu alterando a legislação através um trabalho parlamentar que demorou quase 20 anos para ser alterada. E nós, já estamos então um grande passo à frente tendo como característica o bambu como produto agrícola e um só plantio. Imagine um produtor rural que colhe por 30 anos um só plantio. Essa é uma grande vantagem, colheita a partir do 3º ano para biomassa. Disse que foram consultados recentemente pela Bunge, porque eles queriam fazer floresta de bambu no entorno das grandes secadoras de soja e dos processadores de óleo, porque a biomassa estava vindo de 400 km de distância e tendo que ser replantada a cada cinco ou seis anos. Com a floresta de bambu próxima ao secador, agiliza-se toda a cadeia produtiva dos produtos ao redor que tem suas áreas degradadas ou de baixo retorno econômico. O bambu é plantado dentro do próprio sistema onde vai ser consumido, gerando riqueza. Ilustrou a plantação de um tipo de bambu no sexto ano de plantio, já no segundo corte para bioenergia, por parte de um ceramista inovador, Dr. José da cidade de Panorama. Na época tinha um hiato florestal, onde se plantou a floresta de bambu a 1 km da cerâmica criando-se, hoje, uma reserva de biomassa. Na falta de matéria prima, o bambu é cortado e misturado ao eucalipto e resíduos florestais. Então tem-se sempre uma reserva de bambu para consumo. Outra tendência mundial fantástica é a agrofloresta. Integra-se o sistema de floresta com pecuária, floresta com agricultura como estão fazendo no Acre, uma inovação dentro do que se conhece no Brasil com bambu, com palmácea, arbóreas de longo prazo para se extrair o óleo, extrair a fibra. Então tem-se uma floresta de fibra que é sustentável por si só, com diversas espécies dentro da mesma

floresta numa área que era de baixo retorno econômico, degradada, um pasto, uma junqueira velha que se transformou hoje numa floresta onde sempre serão colhidos diversos produtos, como fibras, óleos, óleos especiais numa área que antes não dava lucro.

Afirmou que o grande problema atual do bambu no mundo, após ter estado recentemente na China e no México, é o problema de sempre: - a colheita. Na China, com todo esse volume gigantesco de bambu com 20 bilhões de dólares sendo literalmente carregado nas costas. Na China é proibido plantar bambu em terras planas, sendo só permitido em terras de relevo acidentado. Ilustrou a foto de um senhor chinês idoso carregando o bambu nas costas para posteriormente ser comprado pela fábrica de pisos. Essa figura emblemática desse senhor com uma foice com uma angulação fantástica, desenvolvida especificamente para o bambu. Com dois a três 3 golpes se dá um corte no bambu de uma forma espetacular sem deixar nenhuma fibra, sem deixar resquícios ou rebarbas. Só que esse é o grande diferencial para o Brasil. O Brasil tem condições plenas de desenvolver colheitas seletivas, colheitas mecanizadas em terras planas de baixo retorno econômico atualmente, ao lado dos plantios de soja, de eucalipto, do milho, do trigo, em áreas que não se planta por um motivo qualquer dentro das propriedades, de 10% a 20% são degradadas ou não utilizadas. Esse é o nosso grande diferencial. A indústria de máquinas e equipamentos agrícolas do Brasil tem todo potencial e condição de ser inovadora nessa área para a colheita dessa fibra. Algumas máquinas já foram desenvolvidas no Brasil nos últimos anos. Uma dessas máquinas foi encontrada por ele recentemente em Ribeirão Preto. Foram vendidas dez máquinas dessas para o México e dez máquinas para Cuba para colheita da fibra do bambu nesses países. A fibra que sai dessa máquina, após a secagem, tem que ser peneirada, usando-se tecnologia já dominada no nosso parque de agroindústria. Uma fazenda pode colher, secar e tirar dessa fibra cinco produtos diferentes. Extrai-se o pó do bambu para biocomposto, ou pode-se tirar fibra selecionada, ou ainda uma fibra para queima, apenas pela troca das facas e martelos, obtendo-se assim produtos distintos dentro da propriedade. O grande segredo do bambu, e para evitar que se cometa erros observados em outros agronegócios do passado, é exatamente esse, trazer alta tecnologia para dentro da fazenda. Que o produtor rural consiga vender o fardo dessa fibra, já seco, enfardado, ou dentro dos *big bags*, diretamente para diversas indústrias. Então da fazenda vai para a indústria num complexo que se monta com nossa tecnologia nacional. Então o que se está lançando hoje aqui é o modelo brasileiro do bambu, que vai ser copiado no mundo inteiro. A grande questão das indústrias é como aproveitar isso e recentemente, num evento no México, tinham cinco grandes compradores de bambu de empresas estabelecidas nos Estados Unidos, um chinês e quatro norte-americanos. Isto significa que a indústria já processou isso dentro do seu parque, dentro do seu chão de fábrica e já adaptou as máquinas existentes das outras culturas para a fibra do bambu. Citou uma pesquisa realizada pela Unesp de Botucatu, do professor Saulo Guerra, com resultados fantásticos sobre a secagem do bambu. O bambu após o corte perde a metade da sua umidade em quinze dias, enquanto o eucalipto demora cerca de 4 meses para perder apenas 15% da sua umidade. Pode-se mesclar o bambu com o eucalipto na caldeira gerando mais potencial calórico. Essa é a grande

vantagem do bambu, devido a sua característica, os poros vão soltando e não absorvem a umidade. Esse fato gerou, então, uma parceria com o Governo do Estado de São Paulo que cedeu a Fazenda Tatuí para diversas pesquisas entre as quais a pesquisa das máquinas e equipamentos citados anteriormente. Sugeriu a todos trabalharem para injetar tecnologia nessa Fazenda do Estado, fazer ali um dos grandes polos de desenvolvimento do agronegócio do bambu. Guilherme Korte apresentou fotos do bambu já enfardado, seco, a ser enviado a uma indústria, para fazer alguns testes. Esse é um produto que vimos recentemente na China. Fibra de bambu para usos diversos, como para acústica e estofados de automóveis mesclado junto com outras fibras. A Boeing já lançou um programa que todos os seus próximos aviões usarão fibras de bambu e bioplástico de bambu. A Ford e outras grandes empresas montadoras também já tem o composto de bambu na sua fabricação de veículos. A Ford estaria estudando relançar um programa no Pará incentivar o plantio de bambu para o biocomposto, para-choques e painéis. Comentou que em recente visita à Tapeçaria São Carlos, em Pirassununga, pode verificar que estavam fabricando 700 painéis por mês para a Ford, da F-4000, com fibra de bambu trazida da Tailândia. Disseram que não tinha nenhum fornecedor no entorno. Guilherme sugeriu então que a fábrica fomentasse o plantio de bambu no sítio dos seus funcionários no entorno da cidade, gerando uma cadeia produtiva local. Esse é um modelo de negócios do bambu, ou seja, fomentar o plantio onde ele vai ser consumido.

A Mitsubishi do Japão já estaria usando fibras de bambu no *white body* de automóveis, substituindo fibra de vidro e o aço por fibras de bambu. A pesquisa da Universidade de Kyoto, que há 4 anos lançou essa pesquisa, agora parece ter algumas linhas já desenvolvidas nesse sentido. Trens de alta velocidade, com a fuselagem de fibras de bambu. Essa tecnologia já existe, nas universidades já tem muita pesquisa nesse sentido. Tubos de água, esgoto, canalização, até submarinos leves na China, que são extremamente resistentes feitos de resina e fibra de bambu.

Comentou que recentemente, pesquisando onde se poderia vender o bambu, visitou uma loja de material de construção na cidade de Bertioga, no litoral norte paulista, que teria uma demanda de um caminhão por semana de varas de bambu para construção em varas de 3 metros. Indagado do porquê desse comprimento, foi informado que esse comprimento permite ao consumidor levar no seu próprio carro. Normalmente esses clientes usam projetos disponíveis na internet, que disponibiliza diversos projetos de construção, pergolados, casas, garagens e pequenas coberturas.

O Brasil é o grande líder mundial no consumo de biomassa para geração de energia. Os bambuzais estão aí, a nossa parceria, nosso incentivo é que se faça esse mapeamento por satélite do bambu existente no Brasil. Às vezes, a gente está procurando o bambu longe e você sabe que uma touceira que está aqui perto, uma fazenda que tem lá 1, 2, 3 até 5 quilômetros que pode servir de banco de germoplasma para confecção de viveiros ali no local. Usando a internet pode-se ensinar como fazer mudas. Pode-se gerar seu próprio viveiro, gerando uma economia local sem grandes investimentos. O carvão do bambu, como sabemos tem aplicação na siderurgia, em cosméticos e até na medicina. O bambu no Brasil tem mais de 250 espécies, 60%

da Mata Atlântica, tem na Amazônia, tem no Cerrado. Temos 60 milhões de hectares de pastagens degradadas, ou melhor, com baixo retorno econômico, dominadas por gramíneas de pequeno porte. Qual poderia ser uma grande reversão disso através de incentivos apropriados? Uma sugestão, disse, seria implantar gramíneas de grande porte nessas áreas. Ao invés de ser uma braquiara, você coloca uma gramínea gigante, o bambu. Deste modo haverá disponibilidade de matéria-prima para as indústrias, para absorção dessa matéria-prima dentro dessa cadeia produtiva

Existem cinco espécies exóticas de bambus resistentes à seca. Podemos transformar nossa caatinga com 30 milhões de hectares num grande banco de energia. Quais são os grandes mercados hoje para o bambu brasileiro? Exportação de broto orgânico. Os americanos, europeus, estão iniciando. O grande comprador do broto orgânico é a China com um mercado gigantesco. Os chineses já vieram aqui, estão tentando incentivar essa produção. Isso é realmente uma grande oportunidade.

Comentando sobre a mecanização agrícola nos processos primários na Fazenda, é importante o processo da primeira picagem, onde existe a necessidade de adaptação de máquinas e equipamentos já existentes de outras culturas para o cultivo do bambu.

Sobre Bioplásticos e Biocompostos citou a Rede Brasileira do Bambu na pessoa do professor Normando que tem profundo conhecimento de bioplásticos, biocompostos, acrescentando ainda que temos toda tecnologia para processar o bambu. Falta-nos o fornecedor. Na Indústria Têxtil, a fibra do processo mecânico, é um grande campo que ainda está se investindo muito. Já existe um processo de produção mecânico da fibra de bambu, transformada em algodão. Considera que é um grande investimento que tem que ser feito no Brasil, porque o Brasil é um especialista na fibra de algodão, de têxteis. Aliando isso à colheita mecanizada que se pode ter e do parque que já existe, é uma grande oportunidade para o parque têxtil e aliado ao grande consumo e do conhecimento da fibra de algodão. O mercado interno são 200 milhões de habitantes, e esse mercado interno diferentemente do México, diferentemente de outros países menores, é uma grande atração de processos existentes em outros países. Os norte-americanos e os chineses já tem um processo desenvolvido, existindo a possibilidade de uma parceria nessa tecnologia. Uma possível parceria seria a implantação de uma floresta e eles instalariam o processo já que tem o mercado consumidor, isso é um grande atrativo. Disse então que esses são alguns campos que podemos investir com retorno relativamente imediato.

Questionou quais seriam os grandes desafios desse pequeno plantio que estamos fazendo hoje. Não é a falta de conhecimento, pois as Universidades já sabem o que é o bambu. Segundo Guilherme Korte a cadeia produtiva já existe e o que precisamos é a divulgação do conhecimento já existente. Como o bambu hoje é produzido pelo pequeno e médio proprietário, de mil hectares até cinco mil hectares, há a necessidade de produção de pequenas máquinas adaptadas ao bambu. São pequenas máquinas, como no modelo chinês. Pode ser poucas máquinas, 3 a 4, como uma extrusora para extração do óleo, ou um picador com 4, 5 tipos de peneiras e até uma fábrica de ripas. Consegue-se com isso, com pequenas modificações, adaptar máquinas

existentes. A indústria de máquinas brasileiras, com seu grande Parque Industrial pode com facilidade adaptar pequenas máquinas já existentes, com troca de facas, com troca de angulação e transformar essa cadeia produtiva rapidamente para se poder absorver essa fibra do bambu.

Terminando colocou os grandes desafios atuais. Um primeiro está no estudo do potencial das espécies nativas. Essa é a grande lição chinesa, estudar o que você tem. Sugere estudar o potencial medicinal dos nossos bambus, da fibra, da sílica disponível dos nossos bambus. Outro grande desafio, seria um grande incentivo para cadeia produtiva, com a isenção de impostos em toda a cadeia produtiva do bambu, porque incentivaria o plantio do bambu, a indústria geradora, podendo alcançar uma plantação de 20 milhões de hectares e motivar toda uma cadeia produtiva chegando até a indústria automobilística. Outro desafio seria a exportação da fibra pré-pronta, ou talvez produtos prontos para a China e Estados Unidos. Outra possibilidade seria uma linha de crédito para compensação ambiental com bambu. Na questão do balanço energético está o grande trunfo do bambu porque o mundo abraçou a causa do bambu devido ao seu balanço energético. Enquanto o aço consome 1.500 megaJoules para ser produzido, o bambu consome 30 megaJoules. Esse é o grande diferencial do bambu. A lei 12.484 é o começo da discussão da política nacional do bambu. Após agradecer a audiência, convidou o Dr. **Lívio Giosa**, ex-deputado federal, para sua fala, já que foi um dos grandes fomentadores desse evento e tem ajudado desde a criação da APROBAMBU.

Lívio Giosa iniciou dizendo que a história do bambu começou há alguns anos. Salientou a todos os presentes, produtores, técnicos e aqueles que estão começando a pensar na cadeia produtiva do bambu a importância do vértice político e do vértice tecnológico nessa história. E é por isso que precisa haver uma reflexão absoluta sobre o potencial do bambu, a cadeia produtiva que ele desperta, o nível de empregabilidade, geração de trabalho e renda no país todo. Há que se considerar a política e as técnicas. No dia 27 de novembro de 2016, a APROBAMBU conquistou do Governo do Estado de São Paulo a atenção para se fixar em uma das fazendas do Estado, em Tatuí, onde tem a maior coleção do Estado. Naquele ato o então Ministro Roberto Rodrigues disse de público ao Guilherme e a mim:- "Lívio, vocês estão iniciando o segundo ciclo do ouro da agricultura brasileira". Disse que esse despertar que esse encontro está trazendo, merece destaque. Disse que é necessário entender o papel dos ministérios, as políticas públicas necessárias para a condução desse processo. Necessário também entender o potencial da academia, o potencial da pesquisa e o potencial da indústria. A realização do evento na FIESP tem um significado especial, pois esta casa tem o sindicato de máquinas, toda cadeia produtiva pode estar aqui alicerçada, envolvendo a sociedade civil, as empresas, as entidades e os governos estaduais e federais. Comentando que estamos no final de mandatos federal e estadual, que não seja a política que nos tire de fora desse amplo centro de discussão. Disse ser preciso ir em frente, e que os técnicos se envolvam e que se possa, à luz do que vai acontecer nesse dia, fincar a bandeira do bambu definitivamente na história da produção do nosso país. É isso que a APROBAMBU quer, e é isso que o Secretário Álvaro Prata nos deu a possibilidade de termos horas

de discussão, entender, sensibilizar e traduzir tudo isso nesse evento. Então, esperando que todos contemplem essa necessidade e tenham essa visão de futuro, para as próximas gerações, que o bambu pode trazer de benefício ao nosso país, concluiu.

1ª MESA REDONDA: Oportunidades e Desafios da Cadeia Produtiva do Bambu

Neste painel foi apresentado um contexto do potencial do Brasil para expandir oportunidades e desafios da cadeia produtiva do bambu. Compôs a mesa, o Dr. Jorge Guimarães, diretor-presidente da Embrapii, Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial, tendo como moderador Rafael Cervone Neto, terceiro vice-presidente da FIESP e do CIESP e presidente emérito da ABIT- Associação Brasileira da Indústria Têxtil.

- **Manejo de Florestas Nativas** – Eufnan Amaral, Chefe Geral da Embrapa Acre.
- **Estruturas de Bambu** – Normando Perazzo, Professor da UFPB.
- **Farinha do Broto de Bambu** - Maria Tereza Clerici, da Unicamp.
- **Indústria do Broto de Bambu** - Carlos Ciprandi, CEO da Bambu KAHA.

MODERADOR: Rafael Cervone Neto – 3º Vice-presidente da FIESP e do CIESP



Mesa Redonda 1 (da esquerda para a direita: Carlos Ciprandi, Maria Tereza Clerici, Eufnan Amaral, Rafael Cervone e Normando Perazzo)

Na abertura da Mesa Redonda 1, o moderador **Rafael Cervone Neto** começou agradecendo a todos e ressaltou que as apresentações de Álvaro Prata e Guilherme Korte deram uma boa visão do mercado do bambu e o seu potencial. Como vice-presidente da FIESP/CIESP e

também como Presidente Emérito da Associação Brasileira da Indústria Têxtil-ABIT, disse já ser conhecedor do potencial enorme que as fibras naturais tem no Brasil e no mundo. São de grande impacto, e o Brasil com seus 8 milhões e meio de quilômetros quadrados, mais do que nunca tem um potencial enorme tanto na disponibilidade de áreas cultiváveis, como o gigantesco potencial que foi demonstrado pelo Álvaro e Guilherme nesse segmento do bambu. Na Indústria Têxtil já se usa bastante as fibras naturais, inclusive o bambu para camisetas porque tem uma performance muito semelhante às fibras de celulose como as do algodão do Brasil. No clima quente sempre se prefere mais as fibras naturais do que as artificiais sintéticas. Apesar de que há 30 anos atrás, diferente do mundo que sempre consumiu 70% de fibras sintéticas, o Brasil já consumia cerca de 70% de fibra natural. Mas hoje é 49% e 51%. Então as tecnologias das sintéticas também fizeram com que o brasileiro se acostumassem às microfibras etc. Disse acreditar também no potencial imenso, como foi citado pelo Guilherme, nas aplicações técnicas, na indústria automobilística etc. Lembrou que hoje já temos 40 kg de têxteis no carro. Não apenas nos bancos, mas também no *air bag*, no cinto de segurança, nos filtros, no *tirecore* do pneu etc. Considerou bastante interessante muitas das utilizações que se tem na construção civil, na área médico hospitalar e nos geotêxteis, nas quais a fibra do bambu poderia ser utilizada.

O Brasil já usa muito algodão, pode-se sim trabalhar algumas coisas que o Guilherme falou de características do Brasil como acontece no algodão. Muito pouca gente sabe que o Brasil está passando para terceiro produtor mundial de algodão com 1 milhão e 100 mil hectares plantados e que só 4,3% do algodão é irrigado. A indústria têxtil usa muito a juta, cânhamo e linho. Temos uma parceria grande com o Japão, que foi citado, e é um grande parceiro na utilização da fibra da banana, por incrível que pareça. Estamos resolvendo o problema do Rio de Janeiro dando utilização para a fibra de coco verde, que é consumido em enormes quantidades, e não se sabe o que fazer com a fibra de coco. Todos esses exemplos são citados porque isso tudo pode ser aplicado para o bambu. Assim como o coco, tem também o abacaxi. E o Brasil foi o grande lançador mundial, através da USP, de uma nova fibra de cana-de-açúcar que tem muitas similaridades com várias características do bambu. Citou também algumas potencialidades não abordadas e de alta tecnologia, como está sendo usada por exemplo no setor algodão e seda misturado com grafeno. Citou que estamos diante de um grande salto tecnológico dos *wearables*², e neles essas fibras todas casam muito bem com fibras de alta tecnologia. Citou o grafeno porque o grafeno vai mudar o futuro do algodão no mundo. Além da roupa, estará monitorando a saúde através do celular, na construção civil, na aeroespacial e onde, como foi visto, o bambu pode ser utilizado. Reiterou que precisamos integrar a competência e tecnologia potenciais disponíveis e fazer disso uma política nacional para que se possa ter grande utilização do bambu. Citou o pioneirismo de Santos Dumont na utilização do bambu no 14-Bis o que lhe permitiu dar o grande salto tecnológico da humanidade, inspirado na sua relação com o bambu desde a infância na fazenda onde cresceu no interior de São Paulo. Citou que foi surpreendido na inauguração da Casa do Japão, a *Japan House*, situada na Av. Paulista, pelo fato de que a

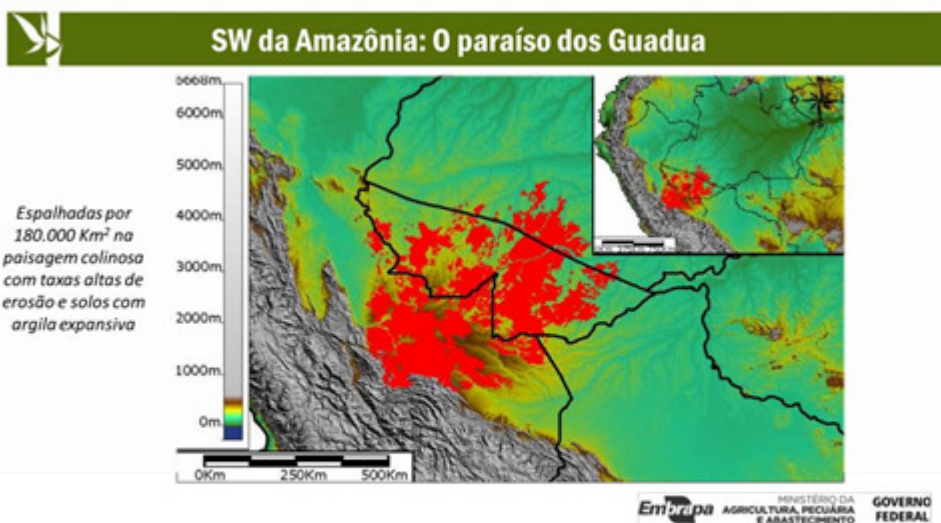
primeira exposição foi sobre a utilização do bambu. Citou o grande designer da área têxtil, Oscar De La Renta, que disse:- "*que sejamos os designers do nosso próprio destino*", sugeriu que construamos esse destino com políticas públicas de longo prazo que permitam usar o potencial do bambu. Dando sequência deu início às apresentações do painel que trata das oportunidades e desafios da cadeia produtiva do bambu.

² Tecidos inteligentes com eletrônica vestível. É a palavra que resume o conceito das chamadas “tecnologias vestíveis”, que consistem em dispositivos tecnológicos que podem ser utilizados pelos usuários como peças do vestuário.



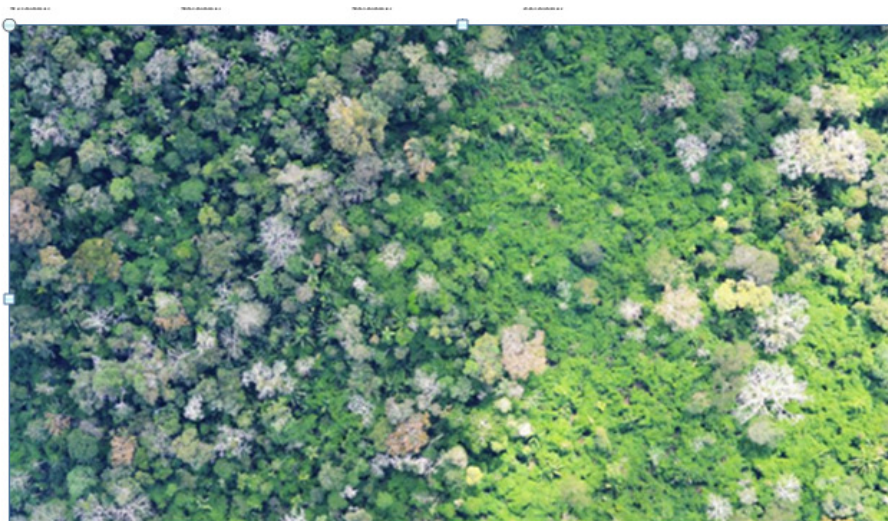
Eufraan Amaral na sua palestra sobre “Manejo de Florestas Nativas”

Eufraan Amaral, trouxe o tema **“Manejo de Florestas Nativas”** e começou compartilhando o conceito de manejo de florestas nativas do bambu. Iniciou dizendo que lá no Acre, tem mais ou menos 27 anos de estudos sobre nossas florestas, sendo pioneiros com relação ao manejo florestal de precisão com relação a madeira. E o bambu, nos últimos 17 anos, estão trabalhando para produzir conhecimento, como usar esse recurso. Hoje tem 84% de floresta primária e uma das preocupações da Embrapa é como usar esse recurso de forma sustentável. Citou que nessa região o Acre está no centro de uma formação geológica, explicando que antes o Amazonas corria ao contrário e a região do Acre, antes do surgimento dos Andes, era um grande lago. Esse lago criou condições geológicas, geomorfológicas específicas e fez com que se tivesse essa ocorrência maciça que envolve Peru, Acre e parte do Amazonas. Isso condicionou com que hoje tivéssemos uma grande área coberta com as chamadas florestas com bambu. Não são florestas de bambu. Essas florestas cobrem 11 milhões de hectares, são florestas com bambu, sendo que o sub-bosque ocupado com o bambu está variando entre 5% e 95%.



Fonte: Bianchine (2006)

Mostrando uma foto aérea de uma floresta com bambu indicou que no lado esquerdo da foto existe uma floresta sem bambu. Disse que é possível ver nesse caso uma floresta que tem uma alta dominância do sub-bosque com bambu. Se contabilizarmos somente a área do sub-bosque, daí tem a diversidade, são várias tipologias florestais que variam de uma floresta com bambu dominante, floresta integrada com floresta aberta com palmeira que chega a ter 5% de bambu. Com isso contabilizamos somente a área com bambu, teremos mais ou menos 4 milhões e meio de hectares, o que é muita coisa, muito bambu disponível. Entretanto, disse que essa disponibilidade é um desafio.

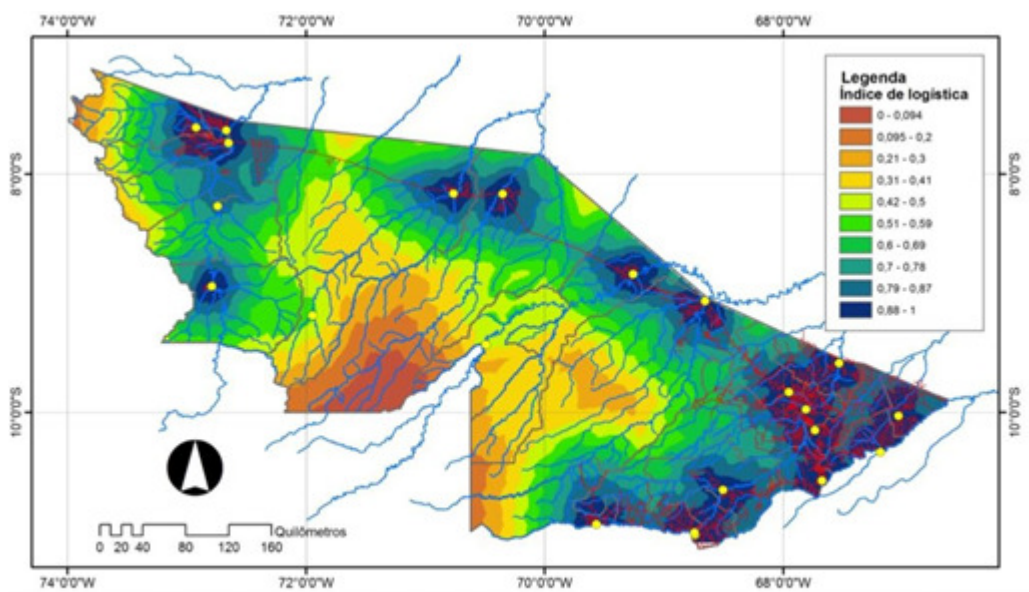


Fonte: Bianchine (2006)

Floresta Aberta com Bambu, Estado do Acre, município de Sena Madureira

Temos como primeira dificuldade, a colheita, acessibilidade desse produto. Uma solução

é a possibilidade de integrar, por exemplo, com manejo florestal madeireiro de precisão. Todas as árvores são georreferenciadas e a abertura das linhas é feita de forma a ter o mínimo impacto ambiental e garantir o ciclo de retirada. Também existe a questão de estratificação. Passamos pelo menos 17 anos trabalhando e hoje se conhece muito pouco em relação à classificação botânica. Existem grandes grupos. Todos são Guaduas. Tem Guaduas Chacoensis, que se costuma chamar de bambu bravo, que é mais grosso e é possível trabalhar para construção civil. O que chamamos de taboquinha é o Guadua Weberbaueri e é fininho e tem inúmeras possibilidades de aplicação. Na floresta nativa não se tem, diferentemente do plantio, uma situação homogênea no manejo. Os colmos vergam, perdem a forma original, mas por outro lado também se tem a possibilidade e a diversidade de uso desse material nativo. Já se estudou também a distribuição e caracterização desse material. Um dos pontos interessantes é a contribuição desse material para fins de contabilização de estoques de carbono. Geralmente quando se contabiliza estoque de carbono florestal, não se considera estoque de produtos florestais não madeireiros. Se considerarmos o bambu aumenta-se a quantidade de estoque de carbono das florestas acreanas em 10%, o que é um dado extremamente interessante. Também tem uma variação em relação a diâmetro e espessura, pelo próprio crescimento do bambu numa floresta primária. Estudou-se detalhadamente a distribuição desses diversos tipos de espécies, desde questões de diâmetro, altura, densidade por hectare de forma a caracterizar essas florestas. A dificuldade logística é porque o bambu está na floresta. Há a necessidade de integração dos modais. Modais integrando tanto rio com estrada, estrada não pavimentada como estrada pavimentada, etc. Disse que para isso geraram um tipo de produto cartográfico que permite hoje saber em qualquer propriedade, quais desafios existem em relação à logística. Nesse mapa, as áreas em azul escuro, são aquelas áreas em que o bambu está mais acessível. E aquelas áreas em vermelho, são as áreas com menor acessibilidade integrando os dois modais.



Fonte: Bianchine (2006)

Distribuição do índice de logística para a exploração do bambu no Estado do Acre, considerando a distância

das sedes municipais, distância de estradas/ ramais e distância dos principais rios.

Também é possível retirar terras indígenas e áreas de preservação, conservação de proteção integral e saber qual é realmente nosso estoque. Fizeram também uma classificação com relação a logística e com relação a densidade de bambu. Com isso é possível avaliar a distribuição dentro das propriedades e a logística por propriedade, permitindo então saber qual acessibilidade e inclusive qual o potencial com relação à colheita. Com relação à formação de mão de obra, citou que o Acre tem uma cultura extrativista desde os tempos que foi incorporado ao país, graças à luta de seringueiros que tem uma relação com a floresta. Citou o exemplo de um senhor, que se chama Francisco, que nunca tinha trabalhado com bambu, trabalhava com manejo florestal. Após um treinamento de orientação de três dias foi possível abrir com ele as linhas de acesso ao bambu e realizar a colheita. Um produto a mais em relação à sua composição de renda. Disse que uma preocupação deles é relativa à legislação. Hoje o Acre tem uma política estadual do bambu, tem uma portaria normativa que estabelece as regras para fazer o manejo, para garantir sustentabilidade com relação a retirada do bambu e a possibilidade de uso. Para finalizar disse que ao pensar em manejo de floresta nativa, o primeiro ponto é conhecer. Para que se possa efetivamente fazer uma exploração eficiente e duradoura. No Acre temos uma composição com 62% do território com floresta nativa com bambu, mas 28% exclusivamente ocupado com sub-bosque dominante de bambu. A questão do estoque é extremamente importante para fins, por exemplo, de projetos de desmatamento evitado, para fins de contabilidade. Nesse cenário que se tem no Acre, é possível sim, avançar em relação ao conhecimento e geração de negócios para permitir que as famílias acreanas, que vivem da floresta e em função da floresta, com uma melhor composição de renda, concluiu.



Normando Perazzo, falando sobre o tema “**Estruturas de Bambu**”, agradeceu aos organizadores, sobretudo aos dois Guilhermes, Wiedman e Korte, a oportunidade para falar sobre o bambu na engenharia e construção. O título que deu à sua apresentação foi “*Bambu Material do Século 21*”. Sua ideia foi mostrar muito rapidamente algumas possibilidades que o bambu tem na arquitetura e engenharia. Como professor da Universidade Federal da Paraíba há 39 anos pode dizer que os primeiros estudos do bambu como material de construção, feitos cientificamente, tiveram origem com o Professor Ghavami da PUC do Rio de Janeiro. Isso por volta de 1979. Naquela época o preconceito era enorme e os colegas achavam que o bambu não era material de construção. Então, na década de 80 teve uma parceria com a Universidade da Paraíba e essas duas universidades continuaram ainda em ritmo relativamente lento. Mas com o tempo foram gerados muitos trabalhos a nível de mestrado e doutorado. Depois disso se expandiu também para outras universidades e o bambu deixou de ser um sonho, pois já conta com uma enorme quantidade de material com base científica. O bambu tem sido muito estudado em todas as suas propriedades de engenharia e já consta no livro de material de construção do IBRACON (Instituto Brasileiro do Concreto). Disse que isso era impensável há 10 anos, mas agora já se tem um capítulo do livro de material de construção usando o bambu escrito por ele e pelo Prof. Ghavami (capítulo 47). Nos anos 90 foi criada a Associação Brasileira de Materiais e Tecnologias Não Convencionais, ABMTENC, que organiza com sucesso periodicamente eventos tanto no Brasil quanto no exterior que reúnem especialistas de todas essas áreas menos agressivas ao ambiente. Nos anos 2000 o professor Jaime Gonçalves de Almeida da Universidade de Brasília criou a RBB- Rede Brasileira do Bambu. É uma rede nacional de pesquisa pensando na integração de pesquisadores, profissionais que atuam na área para desenvolver o bambu, incluindo a cadeia produtiva. Um dos objetivos dessa rede é justamente inserir o bambu no desenvolvimento do país como principal sucedâneo universal do uso crescente das reservas de madeira nativa, porque o bambu tem propriedades muito boas e pode substituir a madeira em muitos casos. Sabe-se muito bem que a floresta Atlântica já foi praticamente dizimada, onde por exemplo, na Paraíba, só restam 0,5% da área original e agora estamos presenciando um processo de destruição da Amazônia. O bambu pode ser uma alternativa para a redução desse problema. Disse atuar no momento como coordenador da RBB, conseguindo realizar grandes eventos. Um foi no Estado do Acre e outro em Goiânia. Também conseguiu que o CNPq criasse um edital específico há alguns anos que permitiu o financiamento de alguns projetos. Inclusive alguns de plantação. Nessa Rede Brasileira do Bambu, tem um site onde disponibilizaram todo o material acadêmico que é produzido, livre para ser baixado, contendo a produção acadêmica de praticamente todas as teses de trabalho de alunos do Brasil, alguns do exterior, inclusive da Colômbia, através de uma parceria com um professor de lá. Isso ilustra que os trabalhos tem base científica de estudos científicos sistemáticos. Comentou que no Brasil tem muito arquiteto e

construtor de bambu que tem isso como uma paixão. Isso demandou uma norma técnica para o assunto porque de fato o material para ser aceito tem que obedecer a certos requisitos técnicos com normas aprovadas, aceitas pelo CREA e pelas Prefeituras. Disse que por volta do ano 2000 foi emitida uma nova norma ISO sobre projetos e estruturas de bambu. Iniciou-se então um trabalho para criar a versão brasileira da norma (ABNT). A Colômbia já tem uma norma, emitida em 2010, sobre projetos e estruturas já que a Colômbia é rica em bambus e já utilizam na construção. Foi seguida pelo Peru e no ano passado o Equador. A RBB preparou um texto inicial e conseguiu-se através da Universidade da Paraíba fazer com que a Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT instalasse uma comissão de estudos sobre estruturas de bambu no dia 12 de julho de 2017, estando programada a realização da 7ª reunião para outubro de 2018. O texto já está caminhando. Citou que recentemente o engenheiro Marcelo, presente ao evento, acabou de defender uma dissertação de mestrado sobre normas, projetos e estudos de bambu, mostrando conhecimento do que se passa inclusive no mundo para dar uma base científica, dar confiança para quem quer usar o material. O bambu, como já se falou, é conhecido como a planta dos mil usos, mas se conhece mais de 5 mil usos, ou muito mais que isso. Só na área da construção sabemos quantas aplicações tem o bambu.

Indagou por que falar em bambu no século 21, numa época de tanta tecnologia. Um dos motivos é que a Terra é um planeta finito. Os materiais industrializados consomem muita matéria prima, geram poluentes, resíduos e consomem muita energia. Basta ver as temperaturas necessárias para fabricar esses materiais de construção industrializados que se constata que a demanda de energia é uma coisa fantástica. Relatou que quase metade do consumo energético está ligado às atividades da construção. A Terra é um planeta finito com 7,5 bilhões de pessoas necessitando de casa, de infraestrutura. E nesse milênio, se quisermos atender a necessidade de habitações, algo como 1 bilhão de habitações, usando apenas materiais convencionais, precisaríamos de pelo menos 4 planetas Terra de recursos. A pressão sobre os recursos de um planeta já exaurido justifica usar materiais renováveis como é o caso do bambu. Materiais naturais como a terra também é interessante. E o bambu é um material renovável, biodegradável, consome energia solar, dissolve o gás carbônico, tem todas essas vantagens. Tem um rápido crescimento e boas propriedades mecânicas. Realmente isso já foi mais do que comprovado. Tem uma forma circular, é um material leve, fácil de ser transportado, superfície lisa, de belo aspecto estético. Já se falou aqui que o Brasil tem uma grande reserva no Acre, e as plantações já estão se difundindo no Brasil, com a APROBAMBU, tentando incentivar a plantação de bambu para que esse material seja disponível. Apresentou aplicações mostrando que a leveza do material permite construções de vulto. Apresentou algumas microestruturas do bambu observadas por microscopia eletrônica. Alertou que para o uso técnico do bambu alguns cuidados são necessários, como por exemplo, imunização contra alguns tipos de insetos que fazem a destruição do material. Disse que um campo que precisamos investigar mais é justamente a questão de tratamento do bambu, como evitar esses insetos. Produtos químicos já existem para tratar a madeira. Mas se forem usados em larga escala prejudica o caráter de

sustentabilidade que se quer dar ao material. Uma das linhas de pesquisa é desenvolver justamente uma impregnação nos vasos do bambu, inserindo resinas para melhorar as suas propriedades, criando um novo material. Um material composto de material natural com materiais artificiais, reduz a absorção de água, aumenta a resistência, a rigidez e a estabilidade dimensional. Com essa impregnação dos vasos consegue-se não apenas melhorar as propriedades como também impedir o ataque dos insetos. No momento o projeto precisa ser testado em escala industrial pois no laboratório já se tem muito conhecimento. Citou que outro campo de investigação seriam as ligações entre os bambus para a construção. Por serem circulares existe uma dificuldade de unir os colmos, não podendo usar prego e nem mesmo usar as técnicas que se usa na madeira. Citou que existe uma dissertação de mestrado em Santa Catarina que estuda essas ligações. Outro exemplo citado são painéis pré-moldados com uma mistura de argamassa com material reciclável, resíduos, para a construção de casas populares reduzindo o tempo de construção e sendo produzido localmente. O primeiro protótipo foi feito em Maceió. A ideia agora é expandir a técnica para painéis grandes, painéis estruturais. São os painéis reforçados com bambu. Outras possibilidades, como a laje de bambu também já foi estudada. Também disse ter desenvolvimentos de produtos com gesso para servir de viga e contra viga reforçadas com bambu. Mostrou como belo exemplo o aeroporto de Barajas em Madrid e cúpulas de bambu na Colômbia. Coisas bonitas, bem inseridas no ambiente. Então é um potencial enorme e precisamos dominar a aplicação e difundir tudo isso. Recentemente a reitora da universidade apoiou a ideia de fazer uma série de pequenas construções de demonstração com bambu. Bicicletário, estações para os alunos carregarem celular, com energia fotovoltaica e a cobertura de um parque de estacionamento feita com bambu e célula fotovoltaica. Concluiu dizendo que não é simplesmente pensar que cortou o bambu, botou naquele lugar e aplicou. Existe toda uma série de conhecimentos que se tem de aplicar para utilizar o material e garantir que ele tenha durabilidade.



Maria Tereza Clerici na sua palestra sobre “Farinha do Broto de Bambu”

Maria Tereza Clerici, abordando o tema **“Farinha do Broto de Bambu”**, iniciou relatando que suas pesquisas já tem 4 anos de existência trazendo toda uma história do professor Beraldo que é o iniciador dos trabalhos do bambu no campo e quer dar continuidade com uma nova vertente. O tema de sua apresentação é sobre brotos e colmos jovens como alimento e ingrediente. Disse que ao começar uma pesquisa baseia-se bastante em casos de sucesso. Um dos casos de maior sucesso na sua área de trabalho é a de cereais e no caso do milho no Brasil. O Brasil hoje é um grande exportador de milho e hoje temos milho desde o pequeno agricultor até grandes produções industriais, grandes mercados. Numa época em que a cidade crescia de forma horizontal, as culturas também cresciam de forma horizontais. Com o passar dos anos o crescimento das cidades passou a ser vertical levando a uma densidade demográfica muito alta. E as lavouras, as gramíneas, sua área de estudo, continuaram tendo um crescimento horizontal, necessitando de grandes áreas para produção. Concluiu-se que deveriam procurar uma gramínea que pudesse também ter um ganho de crescimento vertical. Outro caso de sucesso citado por ela é o caso da supercana. A cana é uma gramínea, produz açúcar e para se produzir etanol de segunda geração, a partir da celulose, as pesquisas estão querendo aumentar a parte fibrosa para produzir cana de segunda geração e aumentar a altura da cana. Comentou, em tom de humor, que suspeita que a cana está querendo virar bambu. Outro caso

de sucesso na indústria de alimentos é o aproveitamento do palmito. O palmito que era extrativista, palmito Jussara, palmito Real, passa a ser hoje quase todo produzido de uma forma muito ecológica, sustentável, não extrativista que é o palmito pupunha, e hoje temos numa cadeia produtiva muito grande. A base de sucesso desses casos está na indústria e na pesquisa. Uma busca no SciELO, que é uma base de artigos científicos, constatamos cerca de

200 mil, 300 mil trabalhos científicos voltados para o milho. No Brasil e no mundo chega a milhão. No caso da cana e do palmito ocorre o mesmo. Entretanto, sua pesquisa de trabalhos com bambu encontrou 1/4 desses trabalhos citados, indicando que ainda existe um grande potencial de crescimento. Para se ter uma ideia, citou que só na área de broto de bambu no Brasil o número está em torno de 2.000 trabalhos, entre científicos e não científicos, enquanto que para o palmito temos em torno de 18 mil trabalhos. Ou seja, é muito investimento científico que está chegando para o palmito, para as indústrias, enquanto que o broto de bambu ainda pode ter um grande potencial de mercado. A partir dessas constatações, e conversando com o professor Beraldo, disse que se interessava muito pela fibra do bambu, pelo potencial da fibra do broto, uma vez que ela estava sendo até importada da China para uso alimentar. O Beraldo tinha outro problema que era o caruncho do bambu, reclamando que o bambu nas construções tinha o caruncho. Então o trabalho foi se desdobrando em outras vertentes. Então decidiram estudar o potencial do bambu, vendo ser muito interessante pois o Brasil tem um grande potencial, focando nesse grupo de estudo, as vantagens do bambu. Do ponto vista alimentar o bambu apresenta uma reserva muito importante de amido no caule. A hemicelulose é uma fibra probiótica no broto apresentando, de acordo com estudos de Beraldo, um pico de produção de amido no colmo jovem até 36 meses. E essas fibras hemicelulósicas dão uma saciedade muito grande no alimento, porque promovem a digestão lenta do amido. Disse que a saciedade é a busca de toda indústria de alimento e fazer com que diminua os casos de obesidade, os casos de câncer e doenças intestinais, pois essa fibra passa a ter uma função probiótica benéfica para os micro-organismos e regulando a glicemia. A partir desses fatos, o trabalho foi fazer um levantamento do que tinha e do que não tinha entre o broto e o bambu, iniciando a pesquisa com o colmo jovem de bambu porque ficaram muito preocupados com os dados dos efeitos muito benéficos do broto de bambu. Ele já tem um teor de fibras muito elevado e a fibra já está sendo explorada, comercializada, sendo importada da China. Sua previsão é que ocorra uma grande explosão de consumo da fibra de broto de bambu, porque pode ser aplicada em alimentos e constatou-se que realmente dá produtos com redução de açúcar, gordura, com qualidade muito boa. Um problema é que pode ocorrer uma busca inesperada e sem controle pelo broto para produção de fibra, prejudicando a sustentabilidade das touceiras. Por causa disso, focaram a pesquisa no colmo jovem que foi o objetivo desse trabalho. Nesse trabalho utilizaram o colmo ainda jovem, não apropriado para construção civil e nem a outras aplicações. Tirando a superfície do colmo jovem encontramos uma farinha muito boa, branca, sem sabor e muito adequada para produção de alimentos. Estudaram várias variedades de bambu, aplicando essa farinha em cookies e massas alimentícias. Nesse caso, pegaram 3

variedades, todas comestíveis e de alto crescimento vertical para render bastante, uma vez que se teria que fazer uma logística de processamento. Essas variedades Bambusa Vulgaris, Bambusa Tuldoides e Dendrocalamus Asper, estão presentes na coleção de Beraldo, que os ajudou, dentro da própria Unicamp, para determinar as idades das touceiras, já com o manejo, uma vez que o Brasil ainda não tem uma sistemática de anotar as datas dos bambus. Isso é um assunto muito importante que deve ser tratado aqui. Deve-se saber a idade de cada colmo para conseguir fazer o manejo para uso alimentar. Uma vez coletadas as amostras fizeram todo o processo estudando base, meio e topo visando verificar de onde se poderia tirar essa farinha com mais facilidade. Essa é uma das etapas que foram mais desafiadoras. Como foi falado, logística de processamento ainda para a farinha é um passo que terá que ser vencido no desenvolvimento sustentável do processo industrial. Uma vez obtida a farinha, a mesma foi processada e analisada, e a aplicamos em massas e biscoitos. O amido do bambu é semelhante ao amido do arroz. Disse que esse mercado é muito bom porque o Brasil produz arroz só para seu consumo em grãos, pouco sendo destinado para outras finalidades. As fibras isoladas podem ir para produção de etanol de segunda geração, ou também para o uso alimentar, competindo com o farelo de trigo. O farelo de trigo no Brasil tem muitas dificuldades porque tem uma duração muito curta, ranço e coloração escura muito desagradável e o consumidor não aceita essas características nas massas. Assim a fibra de bambu pode ter uma competitividade com o farelo de trigo que é a fibra que tem sido mais usada em produtos de panificação. Outro ponto citado pela pesquisadora da Unicamp foi a avaliação da toxicidade - quase todos sabem que a variedade de bambu tem compostos cianogênicos, no broto principalmente, e que dá bastante trabalho para tirar, necessitando cozimento em água, por três, quatro e até cinco vezes. No colmo jovem esse teor cianogênico é muito baixo e com os processamentos por simples lavagens em água elimina-se o teor cianogênico, tendo obtido resultados com teor bem abaixo do limite recomendado. Disse que a composição das farinhas é dependente da variedade de bambu, com variações dos teores de açúcar e amido de fibra alimentar. Em todas foram encontradas altas concentrações em fibra, com teores acima de 70%, classificando-o como um concentrado de fibra alimentar. O amido presente na farinha, de 8% a 16%, pode ser considerado de digestão lenta e vai dar uma saciedade por longo tempo. O Dendrocalamus Asper com 13% de açúcares está pronto para ir para a fermentação. Assim complementou que temos hoje um leque muito grande para o uso da farinha do colmo jovem de bambu. Apresentou os cookies que foram premiados e onde usaram de 3,5% a 15% de farinha. Ganhamos quatro prêmios, um internacional de ingrediente inovador, um prêmio do Conselho Nacional de Segurança Alimentar, e o outro da iniciação científica das alunas de pós-graduação, a Amália e a Patrícia, que iniciaram esses trabalhos. Um ponto de destaque foi conseguir reduzir de 25 a 50% de açúcar e gordura nesses cookies, substituindo ingredientes que hoje serão reduzidos pela legislação brasileira. O sensorial foi perfeito, o pessoal nem conseguiu saber se tinha farinha de bambu nos cookies. Na sequência citou as pesquisas em andamento para eliminar a cor escura que a farinha apresenta, bem como o sabor de grama, mato e ranço, já

conseguindo sucesso nesse aspecto. Finalizando, estão testando a farinha para a produção no mercado de snacks, salgadinhos, porque eles também são produzidos com amido de digestão muito rápida. Existe ainda a pesquisa para produzir a cerveja de bambu usando a folha, bem como a farinha de bambu, como já ocorre no México e em alguns outros países. Considera que conseguirão fazer esses estudos e ter mais alunos trabalhando na produção do etanol de segunda geração, que é uma das aplicações e estão tentando fazer parcerias. Uma dessas parcerias é com o Jonas Reis da Casa & Bambu, onde vai sair um *e-book*, mostrando as grandes vantagens do consumo do broto e no futuro também da farinha e massa e todos os usos alimentares. Quanto mais publicações de bambu tivermos, principalmente versada em alimentos, melhor para o mercado. Citou que o grupo de pesquisa começou com três 3 pessoas, o Beraldo, a Amália e ela e que hoje tem mais de 30 pessoas envolvidas com o máximo de dedicação, tendo alcançado mais de 50 publicações em congressos e palestras. Agradeceu o apoio da Fapesp com o auxílio de pesquisa e bolsas de estudo. Contudo, dado o ineditismo da pesquisa e o grau de inovação, tem tido dificuldade em conseguir investimento privado. Acredita que possa demonstrar que vale a pena fazer investimento privado nesse processo com os resultados muito importantes obtidos pela equipe de pesquisa. Concluiu com a visão de futuro, como o Beraldo acredita, ver o bambu por toda parte e com um potencial muito grande no uso alimentar e produtos para ajudar no controle da obesidade e no controle de pacientes diabéticos que são os que mais necessitam fazer a digestão lenta do carboidrato.



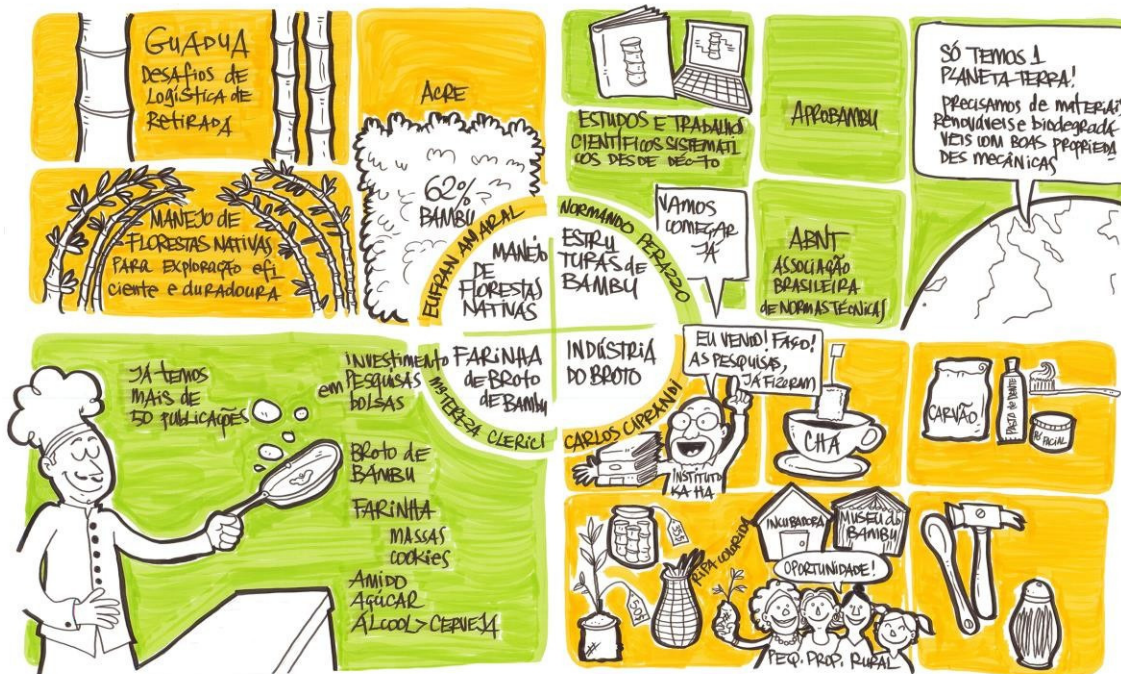
Carlos Ciprandi na sua palestra sobre “Indústria do Broto de Bambu

Carlos Ciprandi, iniciando o relato da sua experiência no município de Planalto/RS sobre a “**Indústria do Broto de Bambu**”, disse que após inúmeros fracassos finalmente começou a ter lucro no seu empreendimento com bambu. Disse que todo o investimento em pesquisa vai valer

a pena se o bambu gerar ganhos para o sustento da família do agricultor, para ter uma boa qualidade de vida. Além disso, disse ser fundamental que a pesquisa seja direcionada olhando a necessidade de quem está na ponta, para quantificar seus ganhos, saber para quem ele vai vender, se tem mercado. Disse que são bilhões de dólares que giram em cima do bambu no mundo e já existe um mercado no Brasil, com alguns milhões de dólares de importação de produtos de bambu. Citou, por exemplo, o chá de bambu, que começou a comercializar e vende por R\$ 500,00 o quilo. Ou seja, acha que alguém tem que pesquisar o negócio/mercado para o pequeno agricultor, que dificilmente fará isso sozinho. Dando outro exemplo, citou a folha caulinar ou bainha. Numa estimativa inicial na sua propriedade, contabiliza cerca de 40 mil bainhas por hectare e se vendidas a cinquenta centavos cada, seriam R\$ 20 mil por hectare. Um outro exemplo, o carvão, que transformado em pó tem usado em creme dental, gel de limpeza facial e até comprimidos. Tem fabricado utensílios simples como cabo de martelos e colheres e, como envolve o acabamento por lixamento fino, emprega mão de obra local das vilas próximas. Considera que deveríamos começar com produtos mais simples, dando como exemplo palitos de dentes, que importamos da China, e não como lhe disseram, em visita recente ao Acre, que queriam fazer o laminado. Acha que dificilmente competiríamos em custo com a China, sugerindo voltar a atenção para a produção de ripas cujo mercado é fantástico, pois são aplicadas em móveis, arquitetura e objetos. Considera que o bambu já é o substituto da madeira hoje e não no futuro. Outro exemplo é a produção de mudas que alcançam o valor de R\$ 50,00 por muda. Espera dentro de um ano estar faturando seis dígitos com toda a sua linha de bambu. Outra fonte fantástica de faturamento é o broto, alcançando R\$ 35,00 por 350g. Estima, pela sua experiência, que um hectare de bambu, aqui no Brasil, pode chegar a dar cinco toneladas de broto, se bem manejado e sem nenhum tipo de agrotóxico. Esse é um aspecto importante pela ausência do uso de agrotóxicos e sempre recomenda isso porque a cultura do agricultor é usar agrotóxico. Na agricultura do bambu não precisa usar veneno. Citou que no mercado municipal de Porto Alegre, o broto *in natura*, com casca, é vendido a R\$10,00 o quilo, com rendimento de 50%, dando R\$20,00 o quilo do broto já limpo. Outro exemplo é o turismo temático. Montou um pequeno museu do bambu (140m²) na rota do fluxo turístico das pedras preciosas, onde tem o maior garimpo de pedra ametista do mundo, recebendo de 30 a 40 mil turistas por ano, cobrando ingresso a R\$ 10,00. Falou do Instituto Bambu KAHA, que já tem 15 anos, que é um canal para poder fazer convênios. Tem na região uma população indígena, caingangue, que o inspirou a adotar o nome Bambu KAHA. KAHA na língua caingangue significa "madeira do bem". Disse que também tem um projeto social na cidade que é o "bambu bebê". Cada bebê que nasce recebe uma muda de bambu. Também tem os jovens aprendizes, que estão aprendendo a fazer mudas. Finalizando citou a incubadora de negócios de bambu com um galpão de 1.200 m².

OPORTUNIDADES E DESAFIOS NA CADEIA PRODUTIVA DO BAMBU

MODERADOR: RAFAEL CEVONE



ECONOMIA DO BAMBU NO BRASIL: TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA CADEIA PRODUTIVA - 28 E 29 DE AGOSTO DE 2018

COLHEITA GRÁFICA: WWW.MOOMBR.COM

Infográfico da Mesa Redonda 1 - "Oportunidades e Desafios da Cadeia Produtiva do Bambu"

Perguntas e Discussão da Mesa Redonda nº 1

- **Sérgio Costa** que diz ter um sítio na região do Cipó/MG, que é um lugar frio e que tem geada, perguntou se dá para plantar bambu e se é rentável, dirigindo a pergunta a Carlos Ciprandi.
- Carlos Ciprandi iniciou sua resposta dizendo que no Sul dá geada e o frio é intenso, chegando a fazer um frio de 3º C. Disse plantar principalmente os Filostaquis que são os alastrantes que aguentam mais essa temperatura. Disse ter até uma certa vantagem sobre o Nordeste, porque o Filostaquis produz um excelente broto. O broto dele é doce, os índices cianogênicos são muito baixos, se dá muito bem e colhem muito bem. Então, ele acha que até em São Paulo vai bem os Filostaquis. Porém é um bambu alastrante, tem que ter um pouco de cuidado para o plantio, pois vai incomodar o seu vizinho. Sugeriu plantar o Filostaquis a vontade.
- Guilherme Korte acrescentou comentando que tem um Bambusa Oldhamii que também é um bambu e vem tomando proporções gigantescas no México e

inclusive na China porque ele resiste muito bem tanto a seca quanto a geada. Disse que não trabalhou com essa espécie, mas tem boas referências. Tem também o *Dendrocalamus Asper*, que foi usado no trabalho da Dra. Maria Tereza Cleirici. Os 3 bambus que ela usou para produzir a farinha são excelentes para broto também. O *Asper* também. Sobre a geada, disse que o problema é se ela cair no período da brotação sobre o broto podendo mata-lo. Mas como o bambu *Asper* brota em dezembro e a geada acontece antes, então escapa, queimando um pouco as folhas.

- **Guilherme Korte** dirigiu a sua pergunta para a Dra. Maria Tereza Clerici perguntando quais os próximos passos para comercialização da farinha e quanto o Brasil tem de capacidade para produzi-lo.
- A Dra. Maria Tereza Cleirici respondeu que o próximo passo com o Beraldo, é entrar em contato com a Unicamp, para ter uma planta piloto para produção e processamento da farinha para a viabilização, atendendo todas normas técnicas de vigilância, de todo processamento. Como estamos em busca de financiamento, um novo projeto Fapesp, etc., disse que vai tentar agilizar ao máximo. Mão de obra já tem, e, agora, é fazer o maquinário e equipamentos com normas alimentícias para processamento. Nós processamos em equipamentos de laboratório de alimentos, maquinários e equipamentos com normas alimentícias para o processamento. Mas que pelo fato do colmo ser muito grande, a logística teria que incluir um pré-processamento no campo para transformar essa farinha no outro processo. Então, estabilização e pré-processamento no campo e a vinda do produto. Fazer como faz a colheitadeira de milho que colhe o milho e o leva, fazendo um pré-processamento já no campo. Disse que fazem exaustivos testes e muitas análises, num compromisso de que nada grave possa acontecer, nenhuma contaminação, nada que possa desmerecer, depois, a pesquisa por alguma falha técnica. Um exemplo é o trabalho com os fungos que possam estar na casca da parte de fora do bambu. Um aspecto positivo é que a fibra é toda retirada internamente, então, não tem tanta contaminação como no caso de uma fibra, um farelo de trigo, por exemplo, que é retirado da parte externa do grão que tem um risco maior de contaminação. Já disse possuir estudos agora da microflora do colmo externo do bambu, e os fungos que possam estar ali aderidos e que talvez possam ir para processamento. Então, até ter toda essa segurança com o trabalho que estão fazendo, crê que possa talvez ter a farinha em um a dois anos através de dedicação intensa e consigam chegar ao mercado com uma boa oferta do produto.
- Um participante não identificado, dirigiu uma pergunta para o professor Normando

da Faculdade da Paraíba. Disse ter estado na China algumas vezes e viu um produto muito interessante, que é um compensado feito de bambu. Compensado com ripa de bambu e intercalado com laminado de pinus, um compensado com a resistência três vezes maior do que o compensado comum, com preço equivalente, uma durabilidade muito maior e tem sido usado na Europa, Estados Unidos para formas de concreto, um compensado com laminado plástico por fora para dar acabamento às formas. Um material de excelente qualidade e eu acho muito simples e fácil de fabricar, inclusive, perguntou se tem algum estudo no Brasil, alguém já tentando fabricar esse tipo de produto aqui. Disse ter tentado encontrar um cliente, uma madeireira, alguém que estivesse interessado em importar o produto e talvez até absorver a tecnologia, mas não conseguiu até agora. Achou interessante o produto e está tentando trabalhar com isso, mas não encontrou interesse do Brasil nesse material, não sabendo o porquê.

- Professor Normando Perazzo comentou que esse é mais um potencial do bambu que merece ser explorado. Realmente disse que também não tinha conhecimento de quem estivesse produzindo esse tipo de produto. Mas está aí aberto para ver os empresários que se interessem por esse campo aí.
- Pergunta formulada por **Edgar Aparecido Nogueira** dizendo que hoje sobrevive de bambu, na linha de brindes corporativos e revestimento, esteiras. Querendo partir agora para o BLC, bambu laminado colado, gostaria de saber um pouco sobre a sua viabilidade econômica.
- Respondendo, o Professor Normando Perazzo disse que quem tem muita informação sobre bambu laminado colado é o professor Jaime da Universidade de Brasília, onde tem um galpão e laboratório imensos com equipamentos adaptados para isso. O professor Jaime Gonçalves de Almeida da UNB tem todos os equipamentos desenvolvidos para a fabricação de laminados colados. Uma reportagem que saiu agora recentemente, mostrou umas paradas de ônibus demonstrativas que foram feitas lá em Brasília, muito bacana.
- Complementando, Carlos Ciprandi disse que também trabalha com esse material e financeiramente falando não é viável fazer isso no Brasil hoje por causa da competição com o material que vem da China. Disse que teve um pedido recentemente de 5 mil tábuas de corte, tábuas de carne, mas seu custo para fabricação é maior do que importar. Hoje está importando tábua de carne para vender. Então é bem complicada essa questão. Mas é o futuro, temos que trabalhar um dia com isso com certeza.
- **André Zupo**, do projeto Avança Brasil, dirigiu uma pergunta ao Professor Normando a respeito dos estudos que existem hoje sobre a utilização do bambu na construção civil pesada.

- O Professor Normando Perazzo disse não ter muito conhecimento na construção civil pesada, achando que talvez não seja um material bem adequado para esse campo.

Rafael Cervone relatando sua experiência na área têxtil, comentou os trabalhos com os alemães, com os japoneses, numa série de fibras têxteis para reforço estrutural de concreto e os resultados são muito interessantes. As fibras que estão utilizando são muito diferentes do bambu, achando que é muito interessante, inclusive eliminando o ferro de construção por têxteis técnicos, reduzindo 40% em peso e aumentando em 500 vezes a resistência do concreto. Citou o exemplo da Alemanha com pontes com redução significativa do tempo da construção. Disse acreditar que as técnicas apresentadas no seminário dariam para aplicar, por exemplo, no programa Minha Casa Minha Vida, que não é construção pesada mas daria durabilidade maior e menor manutenção.

Rafael Cervone aproveitando a presença do secretário do MCTIC, Álvaro Prata, do Diretor da Embrapii, Jorge Guimarães, sugeriu que todos saíssem do evento com um desafio, uma lição de casa. A FIESP tem uma série de comitês e departamentos, talvez o mais atuante seja o Consic- Conselho Superior da Indústria da Construção, uma parte do ComSaúde - Comitê da Cadeia Produtiva da Saúde e Biotecnologia, que tem várias aplicações médico hospitalares e o setor têxtil. Atualmente já se fabrica um *stent* com material têxtil, veias artificiais, pele artificial, pulmão artificial e orelha artificial de material têxtil. A viscose já está sendo feita de bambu e tem uma série de aplicações. Lembrou que só o Sesi tem um milhão e 200 mil alunos que daria para utilizar no que a Maria Tereza falou do desenvolvimento da farinha, seria um bom local para fazer pilotos. Concluiu clamando que todos saíssem com uma lição de integrar as cadeias produtivas.

Guilherme Korte, presidente da APROBAMBU concluindo as discussões, disse que poderíamos imaginar uma máquina a ser desenvolvida por alguns dos parceiros industriais presentes na qual se tira um bambu de 9 metros e já produz a fibra no campo, podendo sair a fibra com 9 metros de comprimento.

Rafael Cervone encerrou o painel agradecendo a todos, citando que as 4 apresentações foram muito boas, ricas, ampliou em muito o conhecimento sobre as potencialidades do bambu, não havendo dúvida da necessidade de integração, não faltando estudos e pesquisa. Disse que agora estamos na fase de como integrar com as cadeias produtivas. O Brasil tem área para plantar e a informação mais importante é que o bambu pode ser utilizado em áreas degradadas, onde outras plantas não se adaptam, criando assim a possibilidade de integração com os departamentos das cadeias produtivas da FIESP, inclusive fazer uma engenharia reversa usando as soluções já existentes. A necessidade de mudança de hábito e as políticas públicas podem fomentar, estimular as cadeias produtivas. Citando a frase pragmática do Carlos Ciprandi dizendo que hoje é o futuro e que temos que começar já, porque o bambu é KAHA, é madeira do bem, disse que temos que aproveitar todo esse conhecimento disponível e dar o passo a partir de hoje.

2ª MESA REDONDA: Agregação de Valor na Cadeia Produtiva do Bambu

Neste painel foram apresentadas oportunidades de cadeias produtivas do bambu com quatro temas, onde o bambu tem um enorme potencial de aplicação, passando pela indústria tradicional de papel e celulose, entrando no conceito moderno de biorefinaria e chegando à área de construção como um novo material construtivo.

- **Biorefinaria** - Jorge Luiz Colodette, professor titular da Universidade Federal de Viçosa, UFV, e Fernando J.B. Gomes.
- **Papel e Celulose** – Vinicius Lobosco, consultor de pesquisa da Suzano Papel e Celulose.
- **Uso do Bambu na Construção Civil: da macro à nano-escala** - Holmer Savastano Jr., professor titular da Universidade de São Paulo, USP.
- **Construção** - Romildo Dias Toledo Filho, professor adjunto da COPPE e do Instituto Alberto Luiz Coimbra de pós graduação e pesquisa de engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ .

MODERADOR: Sergio Henrique Caçado de Andrade – Diretor do Departamento da Indústria da Construção (Deconci) – FIESP



Mesa Redonda 2 (da esquerda para a direita: Fernando Gomes, Jorge Colodette, Sergio Henrique Caçado de Andrade, Holmer Savastano Jr., Vinicius Lobosco e Romildo Dias Toledo Filho)

O moderador do painel, **Sergio Henrique Caçado de Andrade**, deu boas-vindas aos

palestrantes e ressaltou que o foco maior da mesa redonda seria explorar as oportunidades que existem na cadeia produtiva do bambu a partir da aplicação, não só nos processos construtivos, dentro da construção civil, mas também na aplicação estrutural na construção civil a partir da tecnologia e das alternativas que serão possibilitadas com o plantio do bambu. Como uma provocação para o setor de construção citou o desafio que temos hoje no Brasil, qual seja, um déficit habitacional de mais de seis milhões de moradias, cuja demanda anual por construção de habitação é de 1,2 milhão de moradia/ano. Esse é o déficit inercial. Ou seja, o crescimento populacional, a mudança nos arranjos familiares que vem ocorrendo nos últimos tempos, tem trazido um aumento crescente da necessidade de habitações, em torno de 18 milhões de moradias até 2030, sendo 92% concentrada no segmento de famílias com até cinco salários mínimos de renda. A construção civil é responsável por 54% da emissão de carbono no mundo e por 25% da exploração de madeira, muitas vezes não sustentável e muitas vezes por madeira ilegal. A flexibilidade do bambu na construção civil, com certeza, será explorada nesse seminário, pois tem uma flexibilidade muito grande na construção, podendo ser usado como pilar, como viga, como caibro, como painéis de parede, como telha, dreno, piso e revestimento. O bambu representa de 30 a 50% de redução de custo na construção de moradias. Disse que um dos temas que é discutido regularmente no Deconcic é a questão da inovação tecnológica para a redução de custo, através do aumento da eficiência, fazendo mais com menos. O bambu representa uma das alternativas mais eficientes do ponto de vista da inovação na construção civil. Outra coisa citada por ele é que a construção civil é responsável, pela geração de enorme quantidade de resíduos no meio ambiente, em torno de 500 quilos por habitante por ano. Então, quando se tem um insumo que é perfeitamente renovável, sócio-ambientalmente sustentável, reduzindo o custo a cadeia da construção, é muito bem-vindo. O objetivo do painel, ao final, terá identificado, a partir do conhecimento dos especialistas, quais as alternativas para superar os desafios de fazer que se tenha, na visão da construção civil, uma escala de produção de todos esses produtos a partir do bambu para atender a grande demanda da construção civil. Como ter escala, preço, logística, para que, mais do que resolver o problema do déficit habitacional, fazer com que o agronegócio atue junto com a cadeia da construção civil, uma vez que representam as duas cadeias de maior capacidade de geração de trabalho e renda, concluiu.

Iniciando a segunda Mesa Redonda, **Jorge Colodette** abordou o tema "**Biorefinaria**". Começou citando que há 10 anos começaram, na Universidade Federal de Viçosa, um programa bem sucedido de biorefinaria da madeira visando a produção de todos os produtos que são feitos hoje pela petroquímica, ao invés de usar o petróleo, e gerar produtos de alto valor agregado. Disse que o bambu tem uma produtividade de biomassa maior do que a da madeira e poderia ser uma matéria prima até muito mais interessante do que a madeira para uma biorefinaria. Na sequência passou a palavra ao **Fernando Gomes** para que apresentasse o projeto, financiado pelo CNPq/MCTIC, uma vez que ele se dedicou intensamente a esse projeto.

Fernando Gomes disse que existe um grande interesse no projeto bambu, que ainda

está vigente, devendo ser finalizado em dezembro deste ano. Chamou a atenção para o potencial real dessa matéria prima tão interessante com alguns dados que possui, muitos dos quais já foram bem repassados e documentados. Na visão do setor florestal e do setor de celulose e papel prevê-se uma tendência de elevação de custo da madeira. A madeira é um material que historicamente vem apresentando uma tendência de aumento de custo. A existência de uma matéria prima alternativa seria interessante. Quando se olha, por exemplo, o setor de celulose e papel, 50% do custo de produção da celulose vem da madeira. Um dos grandes atrativos do bambu é o seu crescimento rápido. O bambu apresenta valores médios de produção de biomassa seca por hectare de 22 toneladas, o que daria cerca de 44 metros cúbicos por hectare, superior ao que se observa, por exemplo, na madeira que é algo em torno de 39 metros cúbicos por hectare, para a média brasileira. Isso torna essa biomassa potencialmente atrativa, aliado a um fator muito importante que é a sua alta densidade, com valores de 400 até 650 kg/m³, ou seja, também é um material muito atrativo nesse aspecto. Outro aspecto técnico do bambu é a sua classificação na indústria de celulose como uma fibra longa, que apresenta um comprimento médio de 2,5mm, o que competiria com as fibras longas de pinus o que é muito interessante para a produção de embalagens. O Brasil apresenta déficit desse tipo de material, o que torna necessária a importação de fibra longa. Outra motivação muito importante, continuou Fernando, é quando se olha para a composição química que é muito parecida com a da madeira. Apresenta a lignina, as m-celuloses e a celulose. Outro ponto desafiador para alguns processos é a questão do amido que é uma possibilidade de uso múltiplo como etanol ou o próprio amido, além de outros extratos que também são significantes, quando se compara com a madeira, e minerais. Os minerais para algumas aplicações também são desafiadores, mas existe tecnologia para tornar esse uso compatível com aplicações de mercado. O novo conceito, ainda pouco conhecido, o das biorefinarias, que podem produzir múltiplos produtos da madeira. O termo tem analogia nas refinarias de petróleo nas quais se obtém diversos produtos através do seu craqueamento. Com a biomassa é igual, obtém-se múltiplos produtos a partir da biomassa, não só aqueles produtos tradicionais, por exemplo, como na indústria de celulose e papel, mas também o etanol de 2ª geração, o amido e outros produtos químicos. Uma indústria que poderia já partir para o uso do bambu seria a indústria de celulose, pois já é uma indústria que está muito apta a lidar com o bambu e tem grande experiência no processamento de biomassas, na estocagem e no processo de desconstrução de biomassa, respeitando os critérios internacionais quanto à sustentabilidade. Disse que a infraestrutura já existe e que a indústria de papel e celulose é aberta a inovações, faltando demonstrar o atrativo que é usar o bambu.

Conceituando o que seriam as biorefinarias para o bambu, disse que a primeira etapa seria uma unidade central, chamada de unidade de desconstrução, muito parecido, por exemplo, o que já é feito na indústria de celulose com a madeira. Então de alguns dos componentes do bambu poder-se-ia tirar diversos produtos. Por exemplo, da celulose, das m-celuloses, da lignina, poderíamos obter biomateriais, ou seja, a tradicional polpa de celulose que é papel de impressão, escrita, embalagens, papéis sanitários, chamados de *tissues*, e a polpa solúvel que é

a base para os têxteis com projetos que poderiam ser até mais sustentáveis, é o caso do Ioncel e Lyocel que são processos de produção de polpas, de tecidos em que há grande recuperação dos produtos utilizados para tratar essa polpa solúvel. Por exemplo, o Lyocel utiliza o óxido dimetilmofolina e estudos indicam uma recuperação que chega a alcançar 98,99%. Estudos desenvolvidos pelos escandinavos apresentam grande potencial de uso. Pode-se também recuperar líquidos iônicos e até os têxteis poderiam ser reciclados e agregados à matéria prima nova. Outros produtos poderiam ser obtidos como Nanocelulose, i.e., celulose nano cristalina, celulose nanofibrilada, derivados da lignina, carvão ativado, dentre outras matérias primas. Podem ser produzidos também uma gama de bioquímicos, como por exemplo, o hidróxido de metilfurfural que tem aplicação em uma gama de atividades industriais na síntese de polímeros. O xilitol, outro exemplo, ganhando muito mercado nos adoçantes dietéticos, sem falar que o bambu é uma fonte grande das xilanas que é uma m-celulose que é utilizada para esse fim. A gama lactona também usada como solvente em diversas aplicações industriais. Existem também os biocombustíveis, o etanol de 2ª geração, o etanol obtido a partir do amido, o butanol. Os resíduos que surgirão dessa desconstrução também poderiam ser utilizados como matéria prima para geração de bioenergia, bio-óleo, de gás de síntese produzindo diversos hidrocarbonetos e cogeração de energia. O carvão do bambu pode ser utilizado também para energia. Enfim, seria um uso racional, uso integral do bambu, e essa possibilidade já existe para a madeira em algumas empresas, delineando um horizonte não muito distante. Citou os trabalhos que foram desenvolvidos ao longo dos anos no laboratório de celulose e papel da Universidade Federal de Viçosa, sob a coordenação do professor Colodette, começando pelo exemplo de um projeto com cinco espécies de bambu (*Bambusa vulgaris*; *Dendrocalamus Asper*; *Bambusa tultoides*; *Dendrocalamus latiflorus* e *Bambusa vulgaris var. vittata*), nas quais fizeram a desconstrução com a produção de cavacos, produtos finos (palitos) que não eram adequados, por exemplo, para a produção de celulose e carvão ativado. Para a fração destinada à produção de celulose removeu-se o amido, com potencial uso para a produção de etanol, obtendo-se a polpa celulósica para papel, embalagens para sacos de cimento, por exemplo, e a polpa solúvel que é usada como base para a indústria têxtil. Mostrou um fluxograma com algumas possibilidades pelo uso do bambu. Disse que as espécies que foram investigadas tinham um controle de idade, pois coletaram as amostras no campus da universidade. Citou que até vê outras grandes possibilidades nos estudos com espécies diferentes, com condições adaptadas a cada realidade. Sobre a composição química disse que o bambu apresenta algumas características interessantes, por exemplo, o teor de glicano que tem alta correlação com o conteúdo de celulose, apresenta elevado conteúdo de celulose e alto teor de mceluloses, especialmente as chamadas xilanas. Comparativamente às madeiras, o eucalipto, por exemplo, o bambu tende a ter maior teor desses açúcares que tem diversas aplicações de interesse. O bambu apresenta menor teor de lignina, mas é também uma lignina diferenciada que pode gerar também oportunidades de uso para o bambu. Mostrou alguns resultados usando o bambu, por exemplo, no processo *kraft* para a produção de embalagens *sackkraft*, um processo típico usado para fazer sacarias, sacos de

cimento, por exemplo. Disse que a extração do amido desse bambu alcançou no processo um rendimento da ordem de 54,9%, o que em uma tonelada de bambu, por exemplo, conseguir-se-ia algo em torno de 549 kg de celulose e 36 kg de amido que poderiam ser utilizados para a produção, por exemplo, de etanol, seria álcool em potencial. O carvão ativado seria uma outra possibilidade porque no momento em que se prepara o bambu para a produção de celulose surgem finos (palitos) que não são adequados ao processo. Esses finos poderiam ser encaminhados para a produção de carvão ativado. Uma das razões para não se usarem os finos, segundo dados da literatura, seria o alto teor de (sílica), mas talvez poderiam ser usados numa queima direta. Mostrou resultados obtidos através dos métodos de ativação ácida (SA) e de ativação básica (SAB), obtendo valores de carbono ativado, usando por exemplo a variedade *Bambusa Vulgaris*, em torno de 66%, teor significativo quando comparado a dados já reportados, surgindo o bambu como uma matéria prima interessante. Os resultados obtidos da produção de polpa solúvel, destinada à produção de derivados, a viscose, rayon na área têxtil, entre outros derivados, por exemplo, carbox, a metilcelulose, que é amplamente usada na indústria de alimentos, por exemplo, e como espessante na indústria farmacêutica. Quando se olha a qualidade, destacou algumas características dessa polpa com elevado teor de alfa celulose, menor teor de mceluloses especialmente das xilanas e as características dessa polpa mostram que ela é compatível com a produção de polpa solúvel mostrando-se uma matéria prima também interessante.

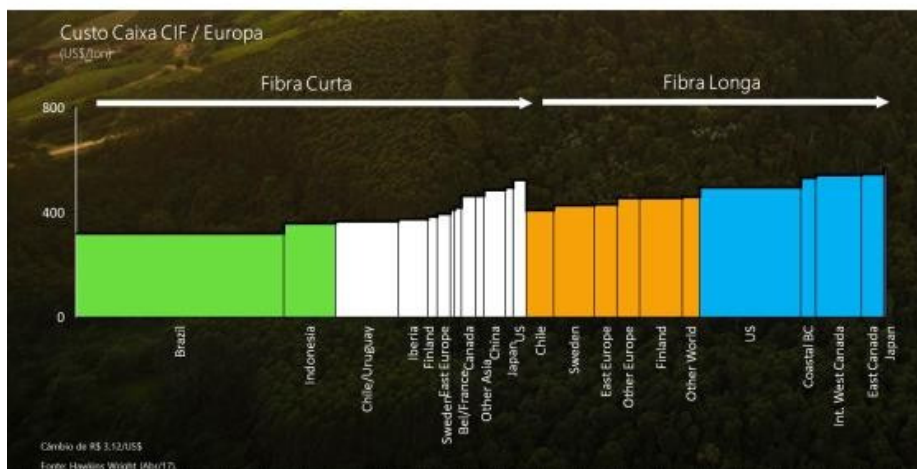
Concluindo, disse que o bambu possui um grande potencial de aplicação em plataforma de biorefinarias principalmente pela sua composição química, alta produtividade e outras características como densidade. Devido a morfologia das fibras presentes no bambu é uma matéria prima muito adequada ao crescente setor de embalagens, setor estratégico na economia. Para a produção de celuloses especiais as características do bambu, principalmente pelos processos Lyocel e o Iocel, a polpa solúvel se mostra muito adequada. Entre outros derivados com atratividade citou o acetato de celulose, viscose. Há, contudo, segundo ele, a necessidade de mais estudos, a escolha da matéria prima adequada, devido as inúmeras espécies adaptadas às diferentes condições para se conhecer o potencial de cada uma e explorar da melhor forma possível.

Na sequência **Vinicius Lobosco**, da Suzano Papel e Celulose, iniciou dizendo que seu trabalho é justamente na área de biorefinaria e que pela interessante apresentação que o Fernando fez do potencial da aplicação do bambu é só uma questão de troca de biomassa. Citou que no setor de celulose o uso de eucalipto é um caso de sucesso interessante no Brasil, seguido pelo pinus que é o 2º maior fornecedor de matéria prima. A Suzano tinha três fábricas de celulose de bambu e agora só permanece uma. Disse acreditar que o setor de celulose e papel pode servir de inspiração para o futuro setor de bambu ou o setor de celulose a partir de bambu. Após apresentar algumas informações institucionais da Suzano, inclusive do processo provável de fusão com a Fibria, disse que o setor está vivendo atualmente um interessante momento com a ideia da sustentabilidade, tendo um potencial muito grande de produção não só de celulose,

como da aplicação de celulose em outros mercados e outras possibilidades de exploração.

Na sequência começou a falar sobre o projeto lignina porque é um bom exemplo e é onde ele está mais envolvido. Disse ser uma história de um desenvolvimento disruptivo feito na Suzano, uma empresa de quase 100 anos, tendo 94 anos agora, 1,2 milhão de hectares, cuja base florestal é 100% eucalipto. Disse que isso não quer dizer que outras bases florestais não sejam interessantes, como o bambu que em contraste com o eucalipto é uma fibra longa. O eucalipto dá uma impressão muito boa, ele é muito suave, ótimo para fazer os produtos *tissues*, por exemplo, guardanapo, papel higiênico, mas tem uma resistência baixa, não funciona pra fazer embalagens que exigem maior resistência. Naturalmente o bambu poderia ser um complemento ao eucalipto. Questionou se o professor Colodette poderia dar mais explicações sobre quais seriam as dificuldades que o bambu enfrenta para ser uma história de sucesso. Ele seria complementar também na fabricação de cartão, por exemplo, cartão para caixinha de leite que vai tanto fibra longa quanto curta. Uma fibra de bambu poderia ser complementar à fibra do eucalipto que é curta. Na verdade, isso é feito pela Klabin, uma concorrente deles no sul do Brasil onde eles têm os dois, mas isso limita a produção em outras partes do Brasil onde está concentrada a maioria da produção através do eucalipto. Disse que se tivesse uma fabricação complementar talvez se pudesse atingir os outros mercados. A Suzano produz 3,5 milhões de toneladas de celulose por ano e 1,3 milhão de toneladas de papel. A Suzano inicialmente era uma empresa fabricante de papel para depois se expandir, começando a fabricar a celulose para o próprio consumo de papel. Isso foi uma estratégia, na verdade não da Suzano, mas que começou principalmente com a antiga Aracruz, de vender celulose no mercado cuja história, segundo se conta, teria começado com a ideia de vender cavaco de madeira para a Noruega para produzir celulose, quando foram perguntados pelo norueguês que fazia o transporte de cavaco: "por que vocês não exportam celulose que é um volume muito menor?". Esse desafio foi assumido e fundou-se a Aracruz. Os fundadores eram donos dessa empresa de transporter. Hoje em dia a Suzano produz papel cartão e entrou recentemente na linha *tissue*, com duas fábricas, uma no Nordeste, em Mucuri no Sul da Bahia e outra no Maranhão, onde se vende energia normalmente queimando a lignina, naturalmente com valor agregado bem menor do que se extraia a lignina. Estão produzindo também a celulose *fluff* que é para absorvente e fraldas a partir de fibra curta. Mostrou uma curva econômica que relaciona a oferta de produção de celulose de fibra curta com a de fibra longa com o custo por país e a produção que cada país tem.

O ciclo de sete anos da floresta de eucalipto no Brasil e a maior produtividade garante custos mais baixos



Ciclo de sete anos da floresta de eucalipto no Brasil e a maior produtividade garante custos mais baixos

Na curva de demanda pode-se ver que quanto mais caro o produto menor a demanda e quanto mais barato essas duas curvas vão se juntar em algum ponto e normalmente é no finalzinho dessa curva de oferta. Por exemplo, o preço da celulose normalmente está ligado ao último produtor, normalmente esse último produtor de celulose acaba segurando o mercado. O Brasil naturalmente é o líder de custo na celulose de fibra curta, com um custo de produção mais baixo do mundo e está explorando isso muito bem. O Brasil tem crescido na produção de celulose a taxas chinesas. Tem outros países que se aproximam do Brasil com custo baixo de produção. O que aconteceu naturalmente nesse processo foi a substituição da fibra longa pela fibra curta, já que a fibra longa normalmente é produzida pelos países do hemisfério norte como Estados Unidos, Suécia, Finlândia, que tem uma grande produção, mas com um custo de produção maior. Disse que a celulose da fibra de eucalipto começou muito timidamente, pois a fibra boa era a longa e começou substituindo-a parcialmente, quando se colocava 10, 15, 20%, somente para diminuir custo, como uma fibra de enchimento e pouco a pouco foi se descobrindo as boas propriedades do eucalipto como já citado, a maciez e a qualidade de impressão. Gradativamente foram substituindo a fibra longa e hoje no Brasil se produz vários tipos de papéis com 100% de fibra curta. Citou um último caso interessante da Suzano que pela primeira vez a fibra curta é usada no mercado *fluff*. O Brasil importava 100% da fibra *fluff* que era feito de fibra longa. Atualmente a Klabin fez uma planta de fibra longa também para *fluff* e, naturalmente parte para um outro potencial agora pelo fato de usar fibra curta para o *fluff*. Naturalmente o baixo custo de produção do Brasil de celulose advém do baixo custo da madeira. O Brasil tem o menor custo de madeira no mundo. A Suzano está com um custo de madeira um pouco abaixo que o custo do Brasil e os outros países, como Chile, Uruguai, que tem um custo bem maior que o nosso. Naturalmente se o bambu tem a produtividade um pouco maior, isso poderia também aparecer no custo da celulose. Apresentou um slide mostrando o interesse pela sustentabilidade, que começou em 2007, inclusive resultando em alguns pedidos de patente publicados, ligados a

combustíveis, diante do interesse por fontes renováveis para produzir combustíveis. Isso tem um potencial muito grande, como o Fernando Gomes colocou, na produção de etanol, mas não só o de 2ª geração. Em especial na Suécia, já estão convertendo lignina cataliticamente para entrar na produção de combustíveis.

O projeto lignina ao qual disse estar mais ligado como responsável pelo processo de extração, está dentro do que a Suzano chama de negócios adjacentes (*Fluff, Tissue Lignina e Futura Gene*). A planta industrial de lignina que estão construindo, está na fase final, sendo que dentro de dois meses deve iniciar a produção na cidade de Limeira, onde tem a unidade Suzano Limeira e a Futura Gene, que faz a modificação genética do eucalipto. Disse que, como foi colocado pelo Fernando Gomes, a madeira tem cerca de 25% de lignina e sempre foi a vilã para quem trabalha com madeira visando sempre diminuir a sua concentração porque apesar de gerar energia, gera um valor menor do que a celulose. Uma outra estratégia, uma vez que a lignina cresce com os vegetais, é fazer a extração de lignina como produto e ter valores próximos ao da celulose. Essa nova planta industrial de lignina tem capacidade de 20 mil toneladas/ano, um investimento perto do final em torno de R\$ 70 milhões. Fez um convite aos interessados em visitar a planta pois é um orgulho nacional uma vez que toda a tecnologia dessa indústria é dominada e vendida pelos países nórdicos (Finlândia e Suécia), mas no caso da lignina, como ainda não é um processo que é dominado pelo setor, tiveram a oportunidade para que esse processo fosse desenvolvido em casa. Disse que o trabalho de desenvolvimento da tecnologia da lignina já estava em andamento na Suzano em 2010. A ideia da construção de uma planta surgiu em 2011 depois que começaram a produzir a lignina em escala piloto e a equipe de desenvolvimento estava muito motivada e confiante em colocar a planta industrial com tecnologia própria. Concluindo disse que as aplicações da lignina, após estudos de mercado, estão concentradas principalmente no cimento de dispersantes e na fabricação de resinas. A lignina é um polifenol que substitui indiretamente o fenol que é de fonte fóssil, por um substituto de fonte renovável para produzir principalmente resinas fenólicas que tem aplicação em fundição, freios, entre outras.

Holmer Savastano, iniciou sua fala enfatizando que o bambu se presta tanto à macro quanto à nanoescala para caracterizar sua versatilidade enquanto uso, inclusive na construção civil. Disse trabalhar relativamente a pouco tempo com o bambu, mas já se considera um entusiasta em vista dos resultados e das perspectivas em termos de transferência dessa tecnologia para o setor industrial. Há muitos desafios para que o bambu possa ser utilizado como matéria prima de amplo emprego, inclusive na indústria da construção civil, dentre os quais, está a questão do uso como reforço e a degradação química em contato com materiais cimentícios. Disse que estão trabalhando, já com resultados positivos, nessa linha e na degradação biológica, temas abordados em apresentações anteriores. A distribuição mundial do bambu mostra que o Brasil tem uma situação privilegiada e o crescimento muito rápido, como também já foi dito. Citou algumas das linhas de pesquisa do núcleo de materiais para biosistemas, o BioSMat,

desde o estudo do colmo até a cinza do bambu após a queima, passando pela polpa e pela celulose nanofibrilada. Algumas alternativas em termos de tratamento, de modificação química, para prevenção do ataque por fungos ou insetos e da sua degradação e como retardante da propagação do fogo, como seria de se esperar de um material de uso em construção civil. Alguns estudos com octoborato de sódio, a nível de doutorado, com financiamento da FAPESP, onde estudam a impregnação com octoborato de sódio com ácido cítrico, que são tratamentos considerados alternativos, ou seja, não convencionais, comparados com os tratamentos convencionais de madeira, com ótimos resultados, por exemplo, nas curvas de absorção de água pelo colmo. Com o tratamento do ácido cítrico obtiveram taxas de redução significativas da absorção de água. Com relação aos painéis particulados, disse que o potencial do uso do bambu é muito grande tanto usando uma resina poliuretana de origem vegetal como ligante, que consolida esse material, sendo uma característica interessante as baixas temperaturas e os curtos intervalos de tempo de prensagem, da ordem de 100° C e de 10 minutos, respectivamente, comparado a outros processos convencionais que consomem mais energia. Outros experimentos, o OSB, que é o (*oriented stranted board*), é uma outra utilização factível com resultados muito promissores e interessantes, que é o menos processado de todos exemplos mencionados onde simplesmente se abre o colmo do bambu e é colado utilizando a orientação das fibras de forma cruzada. Mencionou os reforços em compósitos cimentícios, que são reforços na escala da fibra, ou seja, tanto da fibra que pode ser uma fibra da polpa de celulose como também macrofibras, que seriam na verdade um conjunto delas. Comentou que recentemente houve o banimento do amianto no nosso país e a solução está sendo a fibra de polivinil álcool, que é utilizada como o principal agente de reforço em substituição ao amianto. Mesmo no caso de baixa participação dessas fibras como ingrediente, na ordem de 2% em massa, elas representam aproximadamente 50% da energia incorporada. O mercado de fibrocimento tem grande perspectiva de 300 milhões de metros quadrados/ano no Brasil, ou em outros mercados, que já utilizam fibras celulósicas de eucalipto e de pinus, que poderia ser uma utilização do bambu. A seguir apresentou dois exemplos de polpa de bambu produzida por um processo organosolve, comparando a imagem obtida no microscópio eletrônico de varredura de uma fibra com uma espessura da ordem de 12 a 15 micrometros e a mesma após passar por um processo de nano fibrilação. O grande desafio, disse ele, é manter a dispersão da fibra dentro da matriz cimentícia, havendo necessidade de aprimorar os processos. Apresentou o comportamento em ensaio de flexão dos compósitos híbridos que estão desenvolvendo, porque a maior parte desses produtos são utilizados em placas delgadas para serem submetidos a esforços de flexão. Comentou que o maior desafio é a conjugação de duas características mecânicas: resistência e tenacidade, ou seja, capacidade de suportar cargas absorvendo uma grande quantidade de energia num processo de multifissuração. Os ensaios mostram que a combinação de 1 % de nanocelulose com 7% de polpa de bambu, obtém-se a melhor curva de tensão-deformação, comparativamente à mistura com 8% de fibra de bambu sem adição de nanocelulose. Ou seja, compõem-se a capacidade da microfibras absorver energia com a capacidade da nanofibras em

aumentar a resistência e a capacidade de esforço. Mostrou ainda uma matriz que passou por um processo de carbonatação acelerado para melhorar adesividade e reduzir a alcalinidade do meio que é agressivo a essas fibras no longo prazo. Referiu-se ao uso das cinzas para substituição parcial do cimento Portland, mostrando que, através de análise de condutividade elétrica, a cinza de folhas de bambu foi a que reagiu mais rápida e intensamente com o ambiente rico em hidróxido de cálcio, ou seja, ela é, por natureza, um substituto parcial do cimento Portland, em porcentagens de 20%, 30% de substituição. Referiu-se também a pesquisas para aplicação em sistemas de filtração, onde conjugam as nanofibras de celulose com polímeros sintéticos para formar fibras produzidas por *eletrospinning* e eletrofição para formar filmes membranas filtrantes. Esse estudo faz parte de um pós-doutorado, também financiado pela FAPESP, e faz parte de uma unidade Emprapii da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, que trata de materiais para construção ecoeficientes liderado pelo professor Vanderlei John. Ainda conta com a Fibria como um dos parceiros em um dos projetos em andamento para que haja uma expansão, inclusive do uso do bambu. Concluiu convidando a todos a participarem do evento sobre nanotecnologia e sobre o uso do bambu na construção civil que ocorrerá de 10 a 13 de setembro de 2018, em Pirassununga, que é o campus da Universidade de São Paulo, onde estão localizados.

Passando ao encerramento do painel, o professor **Romildo Toledo**, após seus agradecimentos, disse ser simbólico estar na FIESP discutindo um novo mercado, um novo potencial para o bambu. Disse que são muitas as inovações que foram apresentadas no seminário na parte da manhã e que o momento é realmente muito oportuno para se criar uma cadeia de desenvolvimento na linha desses materiais naturais. Iniciou citando a China, líder mundial e com maior potencial de mercado completamente industrializado, com um setor muito bem organizado que, segundo eles, rende alguns bilhões de dólares por ano, cujos valores vão de 10 a 40 bilhões de dólares, dependendo da fonte consultada. A China tem mercado, que passa por todos esses segmentos que foram discutidos desde a alimentação até a construção civil e exporta para o mundo inteiro. Nas estatísticas, o Brasil não aparece nem como exportador e nem como importador, ou seja, tem todo um mercado a desenvolver. Apesar de já termos conhecimento, com vários resultados de pesquisa e a indústria já utilizando, empresários bem-sucedidos no Sul, disse ver como muito positivo o dinamismo e o empreendedorismo dos pesquisadores. A Unicamp, deixou bem clara, a necessidade de fazer a passagem do conhecimento gerado na universidade para o setor produtivo, e como fazer dos jovens novos empresários, sendo desafios a serem tratados no seminário. Considera um ponto importante o fato de a China começar a usar o bambu intensamente a partir do momento que se proibiu a exploração da madeira em 1984, gerando trabalho e renda para milhões de pessoas atuando na cadeia do bambu. A partir desse ponto o consumo de madeira declinou, sendo 1984 um marco. A industrialização do bambu é um dos caminhos para essa escala, sendo oferecido nas mais variadas formas de produtos, em escala industrial, prensado, laminado ou colado, na forma de

segmentos, mantas ou na forma de fibras, na forma de *flakes* ou de pequenas partículas. Um outro exemplo apresentado foram as pás de geradores eólicos feitas em bambu. Exemplo interessante porque o Brasil tem um potencial eólico enorme e o tem seus desafios próprios por que o intemperismo de um país tropical gera cuidados especiais quando se pensa em uso estrutural. Apresentou outros exemplos de produtos na linha da indústria pesada, pensando em substituição da madeira, que chamam de lambris de bambu, piso de bambu, compósitos e sistemas (sanduíche), onde se tem uma camada externa com o maior volume de reforço, com orientação correta das fibras. Nesse aspecto é necessário fazer arranjos estruturais para que se possa ter otimizada sua performance, precisando de desenvolvimento industrial e o apoio acadêmico. Mostrou alguns exemplos de máquinas que trabalham com bambu, que pesquisou na internet. Acrescentou que a indústria brasileira de máquinas tem capacitação para desenvolver o nosso próprio ferramental, para laminação, formação das mantas, para empilhar, compactar, enfim para se produzir na escala que se pretende. Falando sobre a disponibilidade do bambu, como disse o Dr. Eufraim do Amaral da Embrapa, tem trabalhado muito com o governo do Acre, a questão do manejo da floresta mista, que é um caso particular do Acre. Existe uma disponibilidade muito grande do ponto de vista da sustentabilidade para o manejo adequado, pois o bambu cresce muito rápido. Quando se faz o manejo florestal, que tira a madeira, o bambu cresce rapidamente e funciona como uma praga. O bambu cresce muito rápido e impede que a vegetação nativa tenha o seu desenvolvimento pleno. Então, o conteúdo de biomassa da floresta diminui. Quando se dá um uso ao bambu, além de se criar um novo segmento industrial, se resolve um problema florestal e de mudanças climáticas, fazendo a conjugação dos aspectos socioeconômicos e de sustentabilidade que o Brasil precisa cumprir nos seus acordos internacionais. Do ponto de vista de contexto, disse que o Brasil agora é membro do INBAR (International Network for Bamboo and Rattan), que agrega os maiores especialistas do mundo em vários setores. O IBRAN, no segmento da construção civil, tem comitês que geram normas, sendo ele um dos membros do *task force*, como representante técnico. O governo brasileiro já fez a indicação do representante governamental. Do ponto de vista da pesquisa e da organização, disse que quando o INBAR foi criado, o Prof. Ghavami já fazia pesquisa sobre bambu no Brasil e participou da sua criação e das primeiras reuniões. No Brasil disse ter criado a BMT, da qual hoje é seu presidente. A BMT promove vários eventos, tendo já organizado 18 eventos internacionais nessa temática. Afirmou que a maturidade científica da comunidade acadêmica brasileira é tremenda, achando que os exemplos que já foram mostrados indicam isso, mas precisamos passar agora para a prática. Considera que este evento sendo realizado na FIESP, tendo o apoio da Embrapa e com três Ministérios co-organizando o evento é simbólico e que é oportuno aproveitar esse momento para fazer o Brasil desenvolver-se nesse tema. Mostrou alguns exemplos de aplicação estrutural como o uso de metade de colmos e uso de ripas. Considerou que para ter um impacto econômico e social, o bambu tem que ter uma industrialização de grande porte. Considera que uma decisão estratégica a ser tomada é se vamos competir com a China ou vamos ser parceiros. Nesses encontros que ele tem tido na

China, vários empresários chineses já demonstraram interesse de virem para o Brasil, de se estabelecerem no Brasil junto com empresários brasileiros. Essas mensagens todas foram passadas ao Ministério de Relações Exteriores. Disse ter estado com o embaixador da China no último INBAR. Como existe interesse mútuo, considera que temos que ver quais os caminhos que o Brasil pode trilhar sozinho e quais os caminhos que podemos e devemos percorrer em parceria para não perder tempo.

Na sequência apresentou alguns resultados de pesquisa. Um doutorado na UFMG estudando as ligações mostrou a influência dos nós presentes nos colmos do bambu. através do ensaio de ruptura sob compressão, sobre a alteração da trajetória de tensões e o modo de ruptura. Na região dos colmos, as ligações são elementos críticos e concentram tensões. O bambu não tem reforços na direção transversal, só na direção longitudinal, e isso deve ser considerado no dimensionamento estrutural. Disse que é possível fazer estruturas bonitas, como as projetadas pela arquiteta Celina Llerena³ e pelo Mário Seixas da PUC, que tem feito estruturas muito atraentes para pavilhões de eventos e exposições. Para responder se o bambu poderia ser aplicado na indústria pesada, disse que a parte externa do colmo (face mais brilhosa) apresenta a maior resistência e rigidez, pois nessa região há uma concentração de fibras, atuando como reforço. A resistência nessa região chega a 180 MPa que é uma resistência bastante elevada; rigidez máxima na ordem de 35 a 40 MPa, dependendo da variedade de bambu, enquanto o aço carbono comum tem 220 Mpa, indicando que não se pode tirar substituir uma barra de aço por uma de bambu simplesmente achando que se vai ter a mesma resposta. É possível, sim, usar o bambu como reforço estrutural, projetando o sistema estrutural entendendo o bambu como material próprio, com a sua própria dinâmica. O bambu requer um projeto arquitetônico e estrutural específicos. Considerando que a indústria de processamento do bambu gera 45% a 55% de restos de biomassa, esses materiais podem ser usados não só nas biorefinarias, mas também como elementos de concreto para fazer sistemas sanduíche, entrando como núcleos leves. Essa biomassa, pela sua estrutura, pode ser utilizada para produzir sistemas construtivos, painéis de alta eficiência térmica, aumentando a eficiência energética das edificações, funcionando muito melhor do que os sistemas tradicionais de cerâmica. Disse que existe um potencial enorme de uso das fibras do bambu em matrizes inorgânicas com reforço nas faces externas e sistemas sanduíche com as fibras longas de bambu. É possível também aerar esse material e obter sistemas ultraleves para *retrofit* estrutural de prédios e *stents*, existindo um universo de possibilidades para indústria da construção a ser explorado pelo bambu. Disse que uma vez aprovadas e homologadas, certamente essas estruturas podem ser feitas em painéis de bioconcreto de bambu com o uso de fibras (longas) como reforço. Finalizando, chamou atenção para a pegada de carbono que é muito importante. Na produção do aço, emitem-se dezenas de milhares de toneladas de CO₂, enquanto o bambu não só é neutro, mas pode ser negativo em relação às emissões que causam o efeito estufa. Isso é um ponto que tem valor agregado financeiro, inclusive.

Perguntas

- **Pablo Jácome**, INBAR, fez uma pergunta breve para Vinicius relacionada a qual seria o valor do investimento e a quantidade de hectares de bambu que irão incorporar em seu processo para a produção de polpa de papel e celulose.
- **Vinicius Lobosco** respondeu que ainda não tem nada programado pois ainda não iniciaram.

O moderador finalizando o painel, agradeceu aos painelistas pelo grande conhecimento que compartilharam. Disse o grande desafio da indústria é escalar toda essa pesquisa que é feita, tanto em biorefinarias como também na indústria de materiais para ser utilizada na construção civil.

³ Fundadora e Presidente da Biobambu. Link : <https://www.ebiobambu.com.br>



Infográfico da Mesa Redonda 2 - "Agregação de Valor na Cadeia Produtiva do Bambu"

Sustentável e ao Cultivo do Bambu

Neste painel foram apresentados os programas do MCTIC baseados na sustentabilidade de cidades e como o bambu pode ser inserido no tema assim como a visão do MAPA sobre a política nacional do manejo sustentável estendido ao cultivo do bambu.

- **“Tecnologias para Cidades Sustentáveis”** - Guilherme Wiedman - Coordenador Geral Substituto de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas SEPED/MCTIC.
- **“Implementação da Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentável e ao Cultivo do Bambu”** - Pedro Alves Corrêa Neto - Diretor do Departamento de Desenvolvimento das Cadeias Produtivas e da Produção Sustentável - DEPROS/SMC MAPA.

MODERADOR: Celso Itiro Shimura - Diretor do Departamento de Desenvolvimento Sustentável DDS/FIESP.

Comentários: Wilson Nobre - Prof. de Inovação da EAESP-FGV e membro do Comitê do Movimento de Bioeconomia - BioEco e **Elson Montagno** - Presidente da BambuBR.



Mesa Redonda 3 (da esquerda para a direita: Wilson Nobre, Guilherme Wiedman, Celso Itiro Shimura, Pedro Alves Corrêa Neto e Elson Montagno)

Na abertura da Mesa redonda 3, o moderador **Celso Shimura**, agradeceu o convite e fez um *overview* da parte da manhã. Destacou os esforços do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), assim como, ressaltou o potencial de aplicações e pesquisas desenvolvido até o

momento em relação à economia do bambu. Associou a questão da perda de nutrientes no solo em função do excesso de CO₂ com o fato de o Brasil possuir a maior área nativa de bambu e fez uma provocação: “Como estimular a cadeia produtiva do bambu, sem acarretar a perda de serviço ecossistêmico, gerar renda para os pequenos produtores e alternativas sustentáveis para a indústria e setores como construção, hotelaria, também arquitetura, bioenergia, alimentação etc.?” Citou, Carlos Ciprandi da Bambu KAHA, participante da manhã que destacou: “A pesquisa está feita. Como vamos ganhar dinheiro?” Ressaltou, ainda, a necessidade de se analisar o fator custo/escala das alternativas do bambu para que seja competitivo para a indústria.

Guilherme Wiedman abordando o tema “**Tecnologias para Cidades Sustentáveis**”, começou compartilhando parte do contexto da iniciativa do bambu do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Ressaltou que não existe uma área somente dedicada ao bambu no MCTIC e que, a questão do bambu, sendo um caso particular, foi inserida em função de uma série de estudos de demanda, dentro de uma ação em estruturação.



Guilherme Wiedman na sua palestra sobre “Tecnologias para Cidades Sustentáveis”

Tratando da implementação de uma política nacional, fala-se de internacionalização das políticas dentro dos Ministérios, dentro da administração pública para as ações voltadas ao bambu. Até este momento, o bambu tem sido trabalhado pelo Ministério, dentro de um programa chamado “Tecnologias Para Cidades Sustentáveis”, instituído em 2010 por meio de portaria. É um programa que abrange quatro áreas principais que são: construções sustentáveis, saneamento, energia e mobilidade. Continuando disse: “Aí vem um pouco do porquê trabalhar com o bambu. No início, tínhamos ideias muito interessantes, víamos que havia muito interesse e necessidade em resolver gargalos tecnológicos nestas áreas, mas o recurso não era muito grande por ser uma coisa que estava começando. Então, o bambu acabou aparecendo no radar como sendo uma possibilidade, com um investimento pequeno, que daria o máximo de retorno.”

Disse receber muitos pedidos para continuar uma ação que foi iniciada no Ministério em 2008, anterior à sua entrada lá. Contou que houve um edital que criou a rede nacional de pesquisa e desenvolvimento em bambu, sendo que dos quatro temas trabalhados, o bambu estava envolvido em três: produção de energia, fito remediação para saneamento e a área de materiais. Segundo Guilherme, o bambu tem que ter alguma coerência dentro de uma ação estruturada do Ministério e destaca que foi um desenho desafiador, o tema Cidades Sustentáveis, dentro do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), pois é complexo e envolve, ainda, o Ministério do Meio Ambiente (MAM) e o Ministério das Cidades (MCidades).

A partir daí, começaram a tratar esses temas de forma transversal, uma vocação que reconhece no MCTIC, com possibilidade de tratar as questões de forma mais sistêmica, sem sair do mandato, o que é considerado muito positivo, quando se trata da agenda ambiental da nova sustentabilidade urbana. Com base em dois estudos, um deles identificou cerca de quatorze desafios e especialistas de diversas áreas identificaram quais destes seriam os principais ligados à questão da sustentabilidade urbana e nos quais o MCTIC poderia atuar. Dentro desses desafios o bambu está presente em pelo menos metade dos que foram identificados. Então, de acordo com Guilherme, foram sentindo cada vez mais segurança em tratar o tema bambu. Em sua apresentação, compartilhou um *slide* antigo fornecido no Acre, que mostra uma área de floresta nativa de Bambu *Guadua* de 600 mil hectares na Amazônia Ocidental. Tem uma floresta gigantesca e faltava muito conhecimento sobre isso. Com estes dados, realizaram algumas missões técnicas nesta região e verificou-se alguns casos muito interessantes. Um deles foi uma ação que o Guilherme Korte da Aprobambu iniciou na reserva extrativista Chico Mendes. Compartilhou a visita a um seringueiro, que sempre trabalhou com extração de látex e trouxeram uma pessoa da Colômbia para capacitá-lo a trabalhar com o bambu que estava ali, do lado dele, a vida inteira, sem nenhuma utilização. Então, ele foi capacitado para fazer mudas, fazer esteiras e tirar os colmos. Tempos depois, ao retornar à reserva o ex-seringueiro estava super feliz, tendo construído uma casa nova e comprado uma máquina de costura nova para a esposa. Guilherme destacou o potencial de ações como esta, se escaladas, produzirem um impacto considerável. Compartilhou algumas aplicações em bambu: ponte de pedestres na Colômbia e uma casa popular num programa de habitação social do Equador. Caso notável, esta casa popular foi desenvolvida logo após um terremoto muito intenso, com uma arquitetura adaptada às mudanças climáticas, sendo o bambu identificado como o material mais adequado para resistir a terremotos. Disse que tem a questão do carvão ativado e os materiais tratados pela engenharia que são bem explorados na China.

Como uma das primeiras ações realizadas pelo MCTIC com foco no bambu, foi a criação de um edital, via CNPq, em 2013, para promover o desenvolvimento do conhecimento e tecnologia para todas as regiões do país. Na época, o edital teve um investimento da ordem de três milhões de dólares e foi o que mais atraiu pesquisadores de alta qualificação dentro do ranking do CNPq naquele ano, contou Guilherme. Foram apoiados centros regionais e o Acre acabou ficando de

fora por uma questão de contexto e de idiosincrasias e, na sequência, relatou que apoiou um projeto específico no Acre. Dentre os projetos inscritos, alguns foram aprovados:

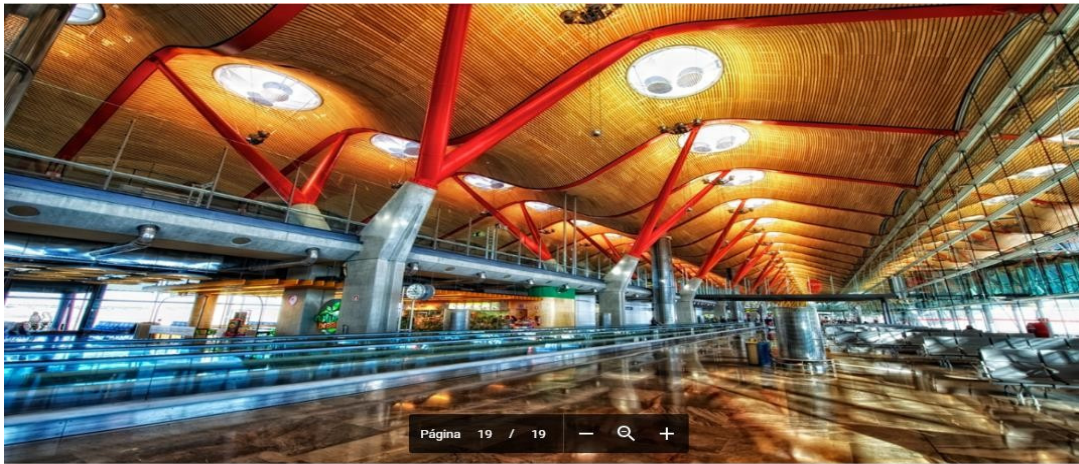
- PUC do Rio de Janeiro, prof. Khosrow Ghavami;
- USP;
- Universidade Federal do Ceará: Selma Elaine Mazzetto, proposta centrada em desenvolvimento de biopolímeros com o bambu, usando LCC, resina natural líquida da castanha de caju, usada para fazer adesivos de origem renovável;
- Embrapa: Jonny Everson Scherwinski, mapeamento das espécies nativas;
- Universidade Federal de Viçosa (UFV): prof. Jorge Luiz Colodette, Biorefinaria;
- Universidade Federal de Santa Catarina: Miguel Pedro Guerra, cultura de tecidos, biofábricas áreas onde existem bastante demanda e potencial de ganho de escala dentro da cadeia produtiva; e
- Universidade Federal de Goiás: prof. Rogério de Araújo Almeida, com componentes energético e para saneamento, fito remediação para recuperação de áreas contaminadas, área muito promissora para o uso de bambu.

Destacou o desenvolvimento de biopolímeros por meio de algas e o conhecimento em biopolímeros inovadores de fibras vegetais para, num terceiro momento, fazer biopolímeros de origem vegetal para substituir uma série de aplicações industriais. Isto daria para o Brasil competitividade em relação aos produtos chineses laminados, uma vez que temos aqui um potencial muito grande de biopolímeros que não existem na China. Um outro projeto citado, que parece não ter ligação alguma com o bambu foi um Centro de Tecnologias Tradicionais, realizado na aldeia do Xingu. Numa história interessante, o cacique procurou o MCTIC pois trabalhavam com bambu, tradicionalmente, naquela região do Alto Xingu e o bambu desapareceu. Então, ficaram sabendo que tinha uma pessoa no MCTIC que trabalhava com bambu e o cacique veio conversar com o Guilherme sobre a construção e arquitetura das ocas que dependiam de uma madeira chamada pindaíba que estava difícil de ser encontrada. Em resumo, a cultura do bambu foi reintroduzida nessas aldeias e cenas, até meio tristes, onde os índios que, antes usavam o bambu para fazer instrumentos musicais, estavam usando canos de PVC para fazer as flautas nos rituais. Com a volta do manejo do bambu, retomaram a tradição do seu uso. A pergunta que fica é: "o que tem a ver um programa de cidades sustentáveis apoiar um projeto no Xingu?" E a resposta está no fato de que, no contexto e conceito do MCTIC, de cidades sustentáveis, as relações que a cidade tem com a origem dos seus insumos tem que estar dentro da equação. Desta forma, não atuam dentro do território da cidade, mas sim, no impacto que a cidade causa no meio ambiente.

Outra área importante de atuação do MCTIC é em veículos solares, na verdade, veículos elétricos com painéis solar. Tem dois protótipos que já estão rodando, um numa comunidade isolada no Pará e um ônibus solar rodando em Florianópolis que faz o percurso do campus da universidade até o parque tecnológico. Em novembro de 2017, o ônibus tinha rodado o equivalente a uma volta ao mundo. Compartilhou mais alguns projetos em diversas regiões,

destacando um que estão conduzindo, atualmente, financiado pelo fundo global do meio ambiente. Será um piloto para a recuperação do solo contaminado em um lixão de Brasília, que já foi o maior lixão a céu aberto da América Latina, localizado ao lado de um parque chamado Parque da Água Mineral. Serão testadas algumas tecnologias utilizando fito remediação para conter, parte do chorume no solo que pode contaminar o lençol freático. O objetivo é impedir que isso aconteça ou retardar, sendo que algumas das soluções usam bambu com base no que foi aprendido nos projetos que o MCTIC apoiou em Goiás. Há outras iniciativas, nesta mesma área em Recife, onde realizarão um piloto com uma tecnologia chamada jardins filtrantes de despoluição de cursos d'água, utilizando plantas aquáticas e, dependendo da situação, o bambu também pode ser a solução.

Guilherme celebrou a conquista do Brasil que passou a fazer parte, desde novembro de 2017, da Rede Internacional de Bambu e Ratã (INBAR), após sete anos de negociações. Considerada pelo palestrante uma parceria muito importante, pois se trata de uma rede com atuações e projetos incríveis em várias regiões do mundo que podem auxiliar o Brasil a aprender com as boas experiências. Compartilhou alguns exemplos, como um projeto na Etiópia, onde estima-se que um terço a metade da população da África cozinha queimando madeira. Então, o INBAR realizou um projeto, neste país, para plantar bambu e instalar uma máquina de briquete. As pessoas passaram a usar o briquete para cozinhar e o excedente eles ainda vendem na feira e ganham dinheiro. Reconhece o grande potencial de aprendizado para o Brasil por meio das iniciativas que o INBAR tem pelo mundo e como será benéfico verificar oportunidades para alinhamento e alavancar ações. Concluiu, destacando a positiva colaboração com a China, por meio de um acordo bilateral, principalmente no que tange à capacitação de pessoas, laboratórios muito bem equipados, capacidade de pesquisa e de engenharia de bambu. Declarou: "É invejável! A gente tem muito a aprender com os chineses, incluindo os projetos que foram apoiados pelo edital (Edital CNPq n.66/2013), ainda vigentes. Quer dizer, ainda podemos, de alguma forma, dar mais densidade para essas pesquisas que estão acontecendo e articular um pouco melhor e as cooperações também contribuem para estruturar um pouco melhor a nossa cadeia produtiva." Para finalizar, compartilhou a imagem do terminal do Aeroporto Internacional de Barajas em Madri que parece simples, mas o bambu que está no forro teve que passar por todas as normas da indústria aeroespacial e, portanto, receber diversos tratamentos anti-chamas para ser utilizado em um terminal aeroportuário.



Aeroporto Internacional de Barajas em Madri , onde o teto do Terminal 4 foi construído com bambu.

Pedro Alves Corrêa Neto, trouxe o tema **Implementação da Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentável e ao Cultivo do Bambu**. Começou agradecendo à FIESP pela acolhida e reforçando o que já haviam dito os Ministros do MCTIC e do MAPA e o presidente da FIESP pela manhã na abertura de quão emblemático é esse momento.



Pedro Alves Corrêa Neto na sua palestra sobre “Implementação da Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu”

Seguiu dizendo: “Confesso que cheguei aqui com uma expectativa pela manhã e minha expectativa está lá em cima. Estou imaginando o tamanho do nosso compromisso, o tamanho da nossa responsabilidade com essa cadeia, mas também, o tamanho da oportunidade que se apresenta depois de um momento como esse tão rico na qualidade das pessoas que estiveram aqui, na abertura, no tipo de compromisso que essas pessoas podem assumir, na qualidade das discussões e na dimensão da abrangência da cadeia produtiva do bambu.” Congratulou os colegas do MAPA e do MCTIC e agradeceu ao MAPA pelo acolhimento e pela provocação recebida, a qual foi extremamente positiva em sua avaliação, para que pudessem, em conjunto e a quatro mãos, imaginar esse evento deste dia 28 de setembro de 2018, o seminário e o que esperam que aconteça ou as derivações desse momento. Declarou acreditar que este evento será um marco fundamental para o desenvolvimento da cadeia produtiva do bambu e para a própria orientação da política pública que deve ser feita para apoiar, fomentar e potencializar esta cadeia em todos os seus direcionamentos, além do envolvimento de outros setores. Por isto, reforçou a importância desse evento acontecer na casa da indústria que é tão representativa, que é tão abrangente, também, como a própria cadeia. Compartilhou o movimento de peregrinação que

fez com o Dr. Sávio pelos Ministérios do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Integração Nacional (MI), Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), imaginando uma governança no âmbito do governo para criar uma estrutura interministerial capaz de dar a resposta que esse setor precisa. Confirmou que receberam, de todos, um aceno positivo pela relevância da cadeia e pela importância desse trabalho a ser realizado em conjunto e por meio da soma de esforços para o desenvolvimento dessa cadeia. Destacou a importância do setor de pesquisa por meio da Embrapii, representada pelo seu presidente Dr. Jorge Almeida Guimarães e por meio da Embrapa, representada pelo Dr. Eufraim Amaral. Reconheceu a importância de um diálogo próximo, pela grandeza do desafio ligado ao bambu e pelo potencial que a Embrapa tem de apresentar resultado prático, informação, pesquisa e tecnologia acessível ao homem do campo. Em sua opinião há outras entidades importantes, principalmente aquelas do sistema S (Sebrae, Senai, Sesc e Sesi). Ressaltou a relevância deste seminário estar acontecendo na casa da indústria, a FIESP, por ter um braço industrial que é coirmão, entre outros, como o SEBRAE e o Senac, que pode também dar importante contribuição.

Abordando o bambu, Pedro destacou a importância desta planta na vida de todo brasileiro nato que conhece o bambu de algum jeito. Afinal, indaga, quem não empinou uma pipa, quem nunca aprendeu a pescar com aquela vara que lá no interior era chamada de caniço. O bambu está no nosso cotidiano, todo mundo sabe que existe, todo mundo conhece, mas talvez, por estar tão presente na mente, no conhecimento de cada brasileiro, de todo mundo, não se enxergue o potencial desta planta, deste insumo como negócio, como uma cadeia de fato. Fez um chamado para o desafio que é começar. Não exatamente começar, uma vez que essa luta não é nova, mas somar esforços. Enquanto membro do Ministério da Agricultura, quer se inserir de forma definitiva no processo colaborativo de consolidação dessa cadeia. Seguiu destacando a dimensão do trabalho de consolidação da cadeia que será necessário, começando pela organização da governança da cadeia, definição de papéis, quais os esforços já estão sendo implementados pelo setor produtivo organizado, pelas entidades representativas, pelo governo, e pela sociedade civil organizada, para que sejam reduzidas as possibilidades de sobreposição de esforços e dispêndio duplicado de energia, de recursos e de um eventual avanço no limite institucional de uma entidade ou de outra. Ressaltou a importância de promover a organização dessa cadeia para que a discussão possa ser mais fluida, mais desinteressada no aspecto das vaidades institucionais e mais focada, de fato, nos gargalos que precisam ser superados e nas iniciativas que precisam ser construídas para a consolidação da cadeia. De acordo com Pedro, a formação da rede de apoio à cadeia produtiva do bambu passa por laboratório, pesquisa, tecnologia, estruturação de um processo específico focado nas especificidades desta cadeia, na cultura de assistência técnica e extensão rural. Destacou ainda a importância do estímulo à inovação e à pesquisa, estruturando um marco regulatório para a cadeia produtiva do bambu com base na lei 12.484, editada em 2011, cujo Ministério da Agricultura é um signatário.

Apresentou um panorama de consolidação do potencial do bambu pelo Ministério da Agricultura com 3 perspectivas:

- Produção sustentável, focada nos compromissos que o Brasil assumiu com as questões referentes às mudanças climáticas, em especial, o plano ABC;
- Valorização do bambu como um produto agro silvestre cultural, capaz de suprir necessidades ecológicas, econômicas, sociais e culturais;
- Conservação do solo e da água, incluindo a recuperação de áreas degradadas.

Pedro avaliou que o agronegócio brasileiro, pela grandeza, pela dimensão e pelo potencial de geração de segurança alimentar para o mundo, coloca o Brasil no radar. Embora considere a legislação ambiental moderna, pois garante um critério rígido e que o produtor rural está seguindo, reconhece que impõe pressões importantes aos produtores, incluindo as restrições com relação às emissões de gases de efeito estufa e áreas degradadas. Como resultado, demanda um trabalho muito duro, penoso e custoso para o produtor, em diversos aspectos e para a sociedade como um todo. Neste contexto, o bambu se apresenta como solução com elevado potencial para o produtor, tanto apoiando o cumprimento das legislações ambientais, como ainda, gerando possibilidades comerciais e de mercado. Outro grande desafio enfrentado pelo MAPA, foi a inserção do bambu no rol das florestas plantadas comerciais, uma sutileza, mas que demandou grande esforço no sentido conceitual de harmonização semântica entre o Ministério da Agricultura, o Ministério da Fazenda, a FAO (Organização para Alimentação e Agricultura da ONU) e a Embrapa, para poder dizer, conceitual e metodologicamente que “esse negócio é floresta plantada, não é floresta nativa”. Disse que a diferença é muito grande, principalmente, em relação ao crédito, além do seu uso potencial na integração lavoura, pecuária e floresta que o Ministro da Agricultura também citou, como um dos carros chefes, é uma das tecnologias da agricultura de baixa emissão de carbono que, desde 2009, representa um compromisso do setor agropecuário brasileiro para a política nacional de mudança do clima. Assim sendo, o papel do MAPA é fazer essa implementação como regra, como lei e o bambu se insere nisso com um potencial altíssimo.

Quando o assunto é agregação de valor para a cadeia do bambu, acrescentou que existem ações voltadas para a adoção das boas práticas agrícolas e produção integrada na cadeia produtiva do bambu. A produção integrada se apresenta como um importante diferencial no que diz respeito aos métodos produtivos, pois leva em consideração uma agricultura, não só eficiente no aspecto ambiental, mas também no aspecto social, com uma série de critérios de valorização do trabalho, erradicação do trabalho infantil, condições de utilização da mão de obra de forma racional, de forma legal. Pedro declarou que tem como foco cuidar para que nenhum elo na cadeia, para que nenhuma parte do processo produtivo do manejo, ou o que quer que seja, traga uma marca negativa ou uma pecha negativa ou alguma situação que possa macular a cadeia do bambu e atrapalhar a exploração econômica, já que o aspecto ambiental está assegurado numa legislação tão moderna, tão enfática com relação à conservação. Outro ponto relevante, é o uso

sustentável e a conservação dos estoques naturais do bambu e toda aquela questão de bioma, de como isso funciona em beira de rio, em topo de serra e tantas outras condições de manejo. Por último, destacou, o processo de certificação voluntária, no qual o produtor interessado tem um conjunto de normas técnicas específicas pelas quais pode certificar sua produção. O Ministério da Agricultura dita um conjunto de normas, chamadas de normas técnicas específicas por cultura. Assim, o produtor que resolve aderir a um processo produtivo, pode pedir um registro que é uma certificação voluntária. A partir desse registro, ele pode apresentar o produto com uma série de conformidades que podem gerar diferencial competitivo e oportunidades de mercado, através da verificação e da certificação de alguns padrões que levam em consideração as questões da sustentabilidade nos aspectos econômico, social, como também no ambiental. Estas ações já estão em curso para a cadeia do bambu. E por último e, não menos importante, pelo contrário, tem a questão da qualidade. Quando falamos de qualidade, tratamos das questões de patrimônio genético, com a inclusão do bambu nos bancos de germoplasma de bambu no Portal Alelo⁴ de recursos genéticos da Embrapa para recursos genéticos e biotecnologia. Finalizou dizendo: "Isso é uma segurança para a cultura", passou a palavra para o Fabrício Santana Santos fazer seus comentários.

Fabrício Santana Santos do MAPA abordou que em relação à qualidade, o trabalho tem sido realizado em parceria com a Embrapa e com as Oepas (Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária), no sentido de garantir a avaliação dos acessos contidos nos bancos de germoplasma, em parceria com a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CENARGEN). Nesse sentido, ressaltou que o MAPA vem buscando conhecer a fitotécnica do bambu, uma vez que a disponibilização de mudas de qualidade é um dos pontos cruciais para que a cadeia produtiva seja implementada. O mercado exige um padrão e são necessários estudos para que o Ministério da Agricultura chame a atenção para a qualidade de mudas. Desta forma, estão aproveitando o que já foi realizado em outros países e, de acordo com Pedro, a academia está chegando a um bom termo em função da diversidade de solos, da diversidade de metodologias utilizadas, já que não é só lançar no ripado, tem a questão da muda simpodial⁵. Esse tipo de característica fitotécnica, ressaltou, é necessária para entender o funcionamento no bambu. Estão trabalhando, também, com os produtores no sentido de conhecer aquelas espécies da nossa biodiversidade, pois existe a lei de acesso ao patrimônio genético trabalhada junto ao Ministério do Meio Ambiente e no sentido de conscientizar as pessoas da importância do cadastro no CGEN.

⁴ Link : <https://www.embrapa.br/alelo>

⁵ Bambus simpodiais são as espécies que crescem aglutinadas, onde os colmos estão próximos uns dos outros formando moitas, touceiras.

Finalizando disse que o objetivo é garantir a segurança jurídica para que, a partir do momento que se comece a vender o material reprodutivo, não ocorra penalização pela fiscalização do IBAMA ou do Ministério da Agricultura.

Pedro Corrêa, retomando a palavra, acrescentou que esta é uma sistemática de avaliação que leva em conta iniciativas que estão lá na frente, que ainda serão alcançadas. E destacou um trabalho que está acontecendo agora, assim como a questão da produção integrada agrícola e das normas técnicas específicas, que é a discussão que envolve a característica social da cadeia do bambu. Uma vez que envolve povos e comunidades tradicionais e toda a questão da sócio-biodiversidade, o processo precisa estar também muito equalizado, muito equilibrado para que o produtor, que já está aproveitando economicamente o broto, a muda e o patrimônio genético não sofra nenhum tipo de penalidade por isso.

Partindo para o final de sua participação, ressaltou que o papel desta mesa redonda, é justamente, sobre o tema com o qual o MAPA já está trabalhando e quer contribuir com o que vem depois desse seminário. Destaca a expectativa de que tenha começado neste dia 28 de setembro uma caminhada sem volta no sentido de estruturar a cadeia do bambu e de colocar à disposição da cadeia produtiva, em todos os seus elos, as informações, o marco regulatório e as estruturas capazes de permitir que ela avance. Em seu ponto de vista, o 1º papel do MAPA é a elaboração de modelos de assistência técnica que sejam aplicáveis a esta cadeia produtiva. Quando se trata da implementação das tecnologias da agricultura de baixa emissão de carbono, da utilização de crédito rural e da melhora da performance do produtor rural, um dos principais componentes dessa sistemática é a assistência técnica e extensão rural. Assim sendo, é preciso calibrar o modelo de assistência técnica que seja aplicável e, em sua avaliação, não vê como algo técnico ou metodologicamente difícil, mas sim, como um bom desafio. Outro ponto, importante, é o melhoramento da performance das linhas de crédito do Plano Safra para o bambu e a linha de crédito do Programa ABC dentro do Plano Safra que o Ministério da Agricultura oferece para cada safra. Reconheceu que precisam melhorar a performance dessa linha com a inserção do bambu no segmento de florestas plantadas para que esteja elegível nos itens financiáveis. Destacou, ainda, o trabalho intenso que será preciso e conta, desde já, com a colaboração de todos os segmentos organizados representados que participaram deste seminário e de uma aproximação do setor bancário também. Muitas vezes, o gerente do banco não conhece a linha de crédito, é preciso fazer um esforço de educação das instituições bancárias para melhorar a performance das linhas de crédito aplicadas para a agricultura de baixo carbono onde o bambu se insere no Plano Safra. Concluiu dizendo que o MAPA vai editar uma portaria criando um grupo de trabalho para elaborar a proposta de decreto presidencial para a implementação da lei 12.484, o que dá segurança jurídica, dá mais ânimo para um trabalho coletivo, para um trabalho de construção compartilhado. Acredita que outras frentes de trabalho, paralelas ou sequenciais, podem ser criadas a partir da iniciativa de estruturação e oficialização de um grupo de trabalho, com um mandato específico, que iria ajudar a regular a governança. Enxergar os diversos atores que estão envolvidos no desenvolvimento produtivo dessa cadeia, tanto quem esteve no seminário

como quem não esteve, quem é preciso chamar e montar um painel para a governança. Seguiu dizendo: “Como disse o Ministro da Agricultura, esse governo, ele e, conseqüentemente eu, estamos no MAPA até 31.12, então, gostaria de deixar um produto para essa cadeia, pelo menos uma governança estruturada e com um horizonte de tempo para frente de trabalhos a serem elaborados ou realizados que possam ser cumpridos pela academia, pelo governo, pelas entidades de pesquisa e pela sociedade organizada, pelos representantes da cadeia produtiva e, também, pelo setor industrial.” Terminou agradecendo pela oportunidade de participar e anunciou que Dr. Fabrício Santana Santos ficaria encarregado de marcar a reunião com a equipe do Dr. Sávio Raider para começar o trabalho de edição de uma portaria para, em breve, poder dar notícias disso a todos e começar a enxergar na prática, no dia a dia, o resultado desse seminário.

Elson Montagno, Presidente da Associação Brasileira do Bambu (BambuBR), iniciou agradecendo o convite feito pela diretoria da FIESP, particularmente ao Eduardo Giacomazzi, pelo MCTIC, ao secretário Álvaro Prata, e ao reitor da Universidade Federal de Goiás, Professor Edward Madureira Brasil, universidade de onde é oriundo.



Elson Montagno - Presidente da BambuB

Ressaltou a importância da convivência, a partir deste seminário, onde representa a Associação Brasileira do Bambu (BambuBR), com outras quatorze pessoas da associação presentes ao evento, criada em 2018. Afirmou tratar-se de uma associação, uma egrégora

eminentemente técnica, que representa os profissionais, as quatro universidades públicas paulistas e membros das universidades federais pelo Brasil afora e com associados em todos os cinco continentes. Destacou os professores que são associados beneméritos que colaboram com a associação. Passou, então, para a questão da lei 12.484 e declarou que se oferece como membro da comissão que será formada. Compartilhou o início de sua história como o “cabeludinho” ambientalista na Universidade Federal de Goiás (UFG) e diz que lá se formou, no mesmo ano, o físico que propôs a lei do Estado de Goiás. Disse que foram chamados bem tardiamente para as discussões finais dentro da Assembleia Legislativa. Então, munidos de três advogados, uma professora de direito ambiental, uma professora de advocacia para o meio ambiente da OAB e a advogada da associação, elaboraram algumas contribuições ao projeto de lei. Declarou sua preocupação principal que, enquanto países que fizeram desastres ambientais por conta da sobrevivência, estão plantando árvores, plantando bambus, no Brasil, estamos destruindo árvores e não estamos reconhecendo nosso bambu. Sua causa em 1º lugar é socioambiental e destacou que o bambu virou causa de tantos que estão nessa situação. Saímos da miséria em que nos encontramos, da ignorância em que nos encontramos em relação a nossos recursos naturais, não só para o país, mas para o planeta. Seguiu dizendo que começou, pessoalmente, plantando bambu com as próprias mãos, numa agrofloresta na área urbana de Goiânia e começou a desenvolver técnicas para tratar bambus ao pé da moita, que sejam bambus de 20 metros ou mais, com octaborato de sódio, método de Boucherie, fazendo ele mesmo o trabalho pesado. Ressaltou que a experiência mostra que se pode tratar um bambu na mata, utilizá-lo para casa, ponte, o que quer que seja e esse bambu vai durar muito tempo com octaborato de sódio. Destacou outras aplicações desenvolvidas como a farinha de bambu e brotos de bambu. Compartilhou imagem de brotos de bambu doados para a Universidade Federal de Goiás (UFG) fazer os primeiros cursos e, hoje, sendo industrializados com investidores. Membros da BambuBR montaram uma indústria em Goiás e já estão com contrato de exportação de broto de bambu orgânico para a Alemanha, saindo de Goiás, do município de Caldas Novas. Ressaltou que tudo aconteceu, graças a esse projeto que foi mencionado sob a liderança do professor Rogério de Araújo Almeida, da escola de Agronomia - Engenharia de Biosistemas da UFG, presente ao seminário. O dinheiro investido no projeto do professor Rogério foi acompanhado e deu resultados magníficos. Outro exemplo de sucesso, foi o dinheiro colocado na UNESP, em dois projetos, com a professora Juliana Cortez, também presente ao seminário, e membro da BambuBR. Ressaltou que estão interessados na capacitação das pessoas, na tecnologia que motiva os jovens, oferecendo cursos com o apoio da universidade, do CREA e, inclusive, de multinacionais. Receberam, na UNESP, o diretor presidente da Makita que enviou máquinas do Japão para capacitação de jovens da arquitetura, do urbanismo, da engenharia e cursos técnicos, para pôr a mão na massa. São máquinas elétricas a bateria de lítio, afinal, disse, esse pessoal não quer saber de serrote, nem de motosserra a gasolina, se interessam por alta tecnologia. Compartilhou que entregaram inserções à lei, em junho de 2018, para o deputado estadual Francisco Júnior na presença do representante da Makita do Brasil e um construtor de bicicleta

com bambu. Mostrou as inserções originais a lápis, que foram submetidas às advogadas que moderaram, com base no código florestal. Disse que propuseram a inserção de pequenas palavras na lei, por exemplo, cultivo agrícola e agroflorestal do bambu e inseriram uma palavra voltada à produção de mudas e estímulo à pesquisa como papel do Estado em parcerias público privadas. E destacou que tudo em colchete, negrito, são inserções suas, já aprovadas pela comissão jurídica da assembléia. A lei está indo para a sanção, é uma lei estadual, mas espera que possa servir de orientação e balizamento dessa lei no âmbito federal. Colocaram que os bambus não alastrantes, esses que não causam problema para se erradicar, que não invadem o vizinho, não invadem as áreas de floresta nativa, ou seja, os paquimorfos estão previstos na recomposição de clareiras nuas, matas, inclusive ciliares, beira de rio, nas APPs e reservas legais. E seguiu se atendo ao que está dentro dos colchetes e em negrito na lei: "Incentivar a agricultura e manufatura do bambu na agricultura familiar e facilitar a outorga de autorizações para planos de manejo considerando que o bambu deve (contribuição da Dra. Juliana Cortez) ser cortado, periodicamente, para se obter maior produtividade." Do seu ponto de vista, deve-se eliminar a questão de que, por ser área do governo, ninguém pode mexer. Deve-se mexer sim, caso contrário, o bambu acabará sendo totalmente inviável, assim como qualquer manufatura com base nele. O caminho é apoiar parcerias público-privadas para maximizar planos de manejo socioambiental para que o cidadão, que está lá na beira do rio, com uma formação, uma certificação ou um preparo mínimo possa explorar os bambus que estão nas beiras de rios, nas beiras de estradas, nas propriedades públicas até mesmo nas propriedades privadas. Claro que mediante autorização dos donos, seja o Estado, seja um particular. Um caminho poderia ser a promoção de polos "bambuzeiros" por meio de mecanismo de contrapartida econômica e social favoráveis como isenção de impostos ao cultivo sustentável para plantações com densidade média superior à 100 touceiras. Em sua visão, não adianta o governo falar "vou te dar isenção porque você tem 5 pés de bambu", não, precisa ser negociado, é preciso ter 100 touceiras por hectare de bambus gigantes numa área que é quantificável. O governo pode verificar por satélite e pode outorgar, eventualmente, a isenção de imposto municipal, estadual, o que seja.

Compartilhou que em 25 de agosto último estava com um pesquisador, taxonomista da Universidade Federal de Goiás (UFG) colhendo sementes de um bambu nativo de Goiás, um Guadua, um bambu gigante com uma anatomia maravilhosa. Esse taxonomista apoia muito o desenvolvimento do bambu, trouxe três espécies novas de bambu Guadua de Goiás que não tem nome ainda. Serão classificados, registrados, como foi pelo professor Tarcísio Filgueiras. Seguiu ressaltando que temos esses recursos todos e quer incentivar o fim da xenofobia contra bambus maravilhosos como o Asper, como o Vittata, o Vulgaris e outros que só fazem bem, KAHA (madeira do bem). Fez um alerta de que o planeta está se acabando, o Brasil está se acabando, com tantos aspectos, por causa de regulamentação, por causa de semântica. Defende que precisamos ser mais ousados, inovadores, libertar esses bambus benignos que vieram há 400 anos com os portugueses, há 200 anos com japoneses. É preciso que não se plante bambus alastrantes nas APPs, nas matas ciliares, topos de morro, nas reservas legais. Ainda que,

semanticamente, o código florestal fala em espécies madeireiras, bambu não é madeira, disse. Concluiu: “Vamos ser ousados. Vamos libertar esses bambus dos nossos preconceitos.

Convidou a todos para, no dia 14 de setembro de 2018, comparecerem à PUC Campinas, na 20ª Semana Integrada das Tecnologias, onde estarão reunidos 4.200 estudantes das engenharias das áreas técnicas e irão falar por 2 horas sobre o que está acontecendo em pesquisa brasileira do bambu.

Wilson Nobre, iniciou dizendo ser uma satisfação estar terminando a última consideração desta mesa. Reconhece as jornadas pela frente, muito importantes, com assinaturas e destinação, finalmente, de verbas que realmente fecham com chave de ouro esse dia de hoje.



Wilson Nobre – Prof. de Inovação da EAESP-FGV e membro do Comitê do Movimento de Bioeconomia -BioEco

Seguiu dizendo que não falará de bambu por ser, possivelmente, o único na mesa que não tem conexão direta com essa especialidade bambu, mas que tem uma conexão forte com a FIESP, a casa da indústria. É nesta casa onde ocorrem as conversas no momento pré-competitivo entre todos os *players* de grandes cadeias produtivas, onde os atores vêm e discutem o que vai acontecer no âmbito da cadeia e, então, se alavanca e se desenha a melhor configuração para o país em termos de cadeia. Declarou estarmos assistindo várias inserções e muitas pessoas, incluindo a si mesmo, estão fascinadas com as possibilidades de produtos diferentes com bambu. Desde produtos de baixa tecnologia, mas de aplicação imediata: da colher de bambu até a farinha de bambu, que pode reduzir 50% a quantidade de açúcar nos produtos industriais, um

grande eldorado das indústrias de alimentos e bebidas do mundo inteiro. Ou seja, estamos vendo toda essa diversidade, mas ao mesmo tempo estamos vendo serem trazidos, hoje, tantos números díspares sobre quanto bambu tem no Acre, quanto bambu vamos produzir no Brasil, etc.

Ressaltou que o bambu, no Brasil, está num estágio, do ponto de vista de estimulação da cadeia, no qual é preciso fazer uma lição de casa que, conceitualmente, está ligada à competência que está instalada nesta casa da indústria, a FIESP. Por isso, pontuou ser muito importante, como vários citaram, desde os Ministros aos participantes, que esta ação esteja sendo ancorada, nesta data, na casa da indústria. Afinal, na FIESP, fundamentalmente, acontece o estímulo às cadeias e não apenas por meio do conhecimento ou pela legislação, mas o estímulo pela chamada de negócios a serem desenvolvidos. Seguiu compartilhando fazer parte, na FIESP, do grupo que vem desenvolvendo uma perspectiva para a bioeconomia no Brasil. O aprendizado mais interessante que temos feito com a bioeconomia é que, quando mudamos da economia do sintético que é a economia do petróleo, uma economia absolutamente fantástica que tem 100 anos de evolução, com atingimentos incríveis, pelos quais evoluiu a nossa sociedade humana; quando mudamos da economia do petróleo para a economia da vida, a nossa tendência natural é fazer essa mudança com os mesmos paradigmas produtivos que conduziram a economia do petróleo. São paradigmas propostos a 400 anos atrás pelo René Descartes (1596 - 1650 filósofo, físico e matemático francês), paradigmas baseados na fragmentação do conhecimento, pelo qual toda a sociedade se desenvolveu e continuamos fazendo abordagens fragmentadas, disse. No entanto, agora, estamos diante de um sistema complexo e o que aprendemos com a bioeconomia é que a vida não se deixa mais fragmentar em segmentos muito restritos. A vida nos chama para desenvolver abordagens complexas, que lidam com todos os elementos simultaneamente, de forma sistêmica e não tratados de forma isolada. Essa é a grande chamada, talvez, para a nossa sociedade atual e a pergunta é:- "Como nós mudamos a abordagem, a forma como fizemos até hoje com sucesso? Da fragmentação para abordagens complexas? É com isto que estamos lidando aqui."

Reconheceu ser muito bom trazer o MAPA, o MCTIC, o MMA, o MI, o MDIC, o MCidades, etc., porém, ainda enxerga dificuldade muito grande de diálogo entre os setores que fazem todos a busca por um ótimo local. Todos aplicam competência, determinação e sonho para resolver o ótimo local. Talvez, seja o bambu o grande chamado para essa tentativa nova para a sociedade. Quer dizer, o bambu no centro como o "nosso petróleo verde" do qual poderemos extrair todas as cadeias produtivas, na medida em que apliquemos e tivermos sucesso com o conhecimento dessas cadeias. Desde as cadeias de baixa tecnologia como as cadeias de fabricação de máquinas agrícolas, máquinas de transporte de colmos no meio da floresta, até as novas tecnologias da química verde de todos esses componentes que podem ser extraídos do bambu. O desafio é como convidar a todos para redesenhar a maneira de explorar esse potencial a partir de uma visão da integração, de tratar o complexo como complexo e não como separação do simples. E fez o convite que, talvez, a FIESP possa trazer uma contribuição por ter essa competência de

lidar com cadeias produtivas. Ressaltou que o Rafael Cervone saiu daqui muito animado e o deixou, mais animado ainda, ao mencionar os têxteis técnicos que vão para a área da medicina, tecidos usados para fazer implantes ou fazer curativos vivos, mas também, têxteis para a área da construção. Significa usar um têxtil para substituir o aço na estruturação do concreto ou usar fibras para aumentar a resistência, por exemplo, de materiais plásticos ainda do petróleo ou de materiais novos a partir da biotecnologia. Assim, de acordo com Wilson Nobre, esse é o chamado para todos nesse dia tão importante em que se lança, nesta casa, o convite para trabalharmos juntos, aprendendo a fazer algo que a sociedade humana está nos pedindo para fazer que é trazer soluções integradas.

Nesse sentido, propõe como grande oportunidade a ideia de criar um "Observatório do Bambu", um organismo que consiga resolver todos esses problemas de números com qualidade, que consiga, continuamente, enxergar a cadeia da economia do bambu de forma sistêmica, fazer projeções de futuro: da capacidade produtiva, de mudas, de plantio, de colheita, de mercados potenciais, dinamicamente. Assim como existem outras cadeias, com preços de *commodities* tabelados ou normalizados ou indicados, continuamente, como a cadeia do alumínio, do petróleo, da construção, etc., precisamos saber os preços da cadeia do bambu, que resolva a questão das frentes de desenvolvimento tecnológico. Há que se mapear quais são as ações e, então, trabalhando junto com o conceito que o Jorge Guimarães traz da Embrapii, permitirá estimular de maneira brilhante a conexão entre a demanda que a empresa faz, o centro de pesquisa e o dinheiro público que financia isso e que permite esse processo andar. Assim sendo, este observatório teria a função, também, de mostrar à sociedade as frentes tecnológicas que estão andando e o nível de maturidade que essas tecnologias deverão evoluir ao longo do tempo. Particularmente, agora, que estamos vivendo a grande mudança da 4ª revolução industrial constatamos o que está surgindo a partir da sinergia entre tecnologias. Considerando, não só a velocidade com a qual cada uma das novas frentes tecnológicas da 4ª revolução industrial está andando, mas como está acontecendo, na medida em que algumas dessas tecnologias produzem algo que não era sequer possível imaginar dois anos atrás. Nesse momento, o observatório estaria prestando atenção na evolução tecnológica, na evolução de preços, no tamanho e potencial de mercado, na evolução de oferta de produtos, oferta de bens, *commodities* a partir do bambu e na comunicação ao mercado, com dados de qualidade. Ser a referência da indústria, ser a referência da imprensa, ser a referência das políticas públicas que poderiam usar esses dados para formalizar ações de governo mais concretas. E finalizou dizendo: "Eu termino, deixando esse convite a todos nós. Vamos testar esse novo modelo de fazer soluções complexas e usar o bambu como nosso caso de bioeconomia do Brasil, para mostrar ao mundo que o Brasil está aprendendo a explorar a bioeconomia. O Brasil tem um potencial de bioeconomia que é simplesmente inimaginável."

Concluiu a sua participação, destacando o caso do açaí, quando foi levado para os Estados Unidos, passaram o açaí por um filtro de inteligência, chamado laboratório, e hoje tem mais de 30 produtos derivados do açaí e não só a polpa do açaí para ser comida. São produtos de valor

agregado, fármacos, vitaminas, alimentos, refrigerantes, etc. O açai, sozinho, já gera mais de 3 bilhões de reais só com a fruta, muito mais do que toda a exploração madeireira na Amazônia. Provocou a todos para imaginarmos as possibilidades sobre as quais estamos sentados no Brasil, pensando no bambu. E, novamente, convidou a todos para, com o bambu ao centro, fazermos a experimentação e aprendizagem dessa nova lógica de construir uma cadeia integrada da bioeconomia.

Comentários e Perguntas relativas à 3ª Mesa Redonda

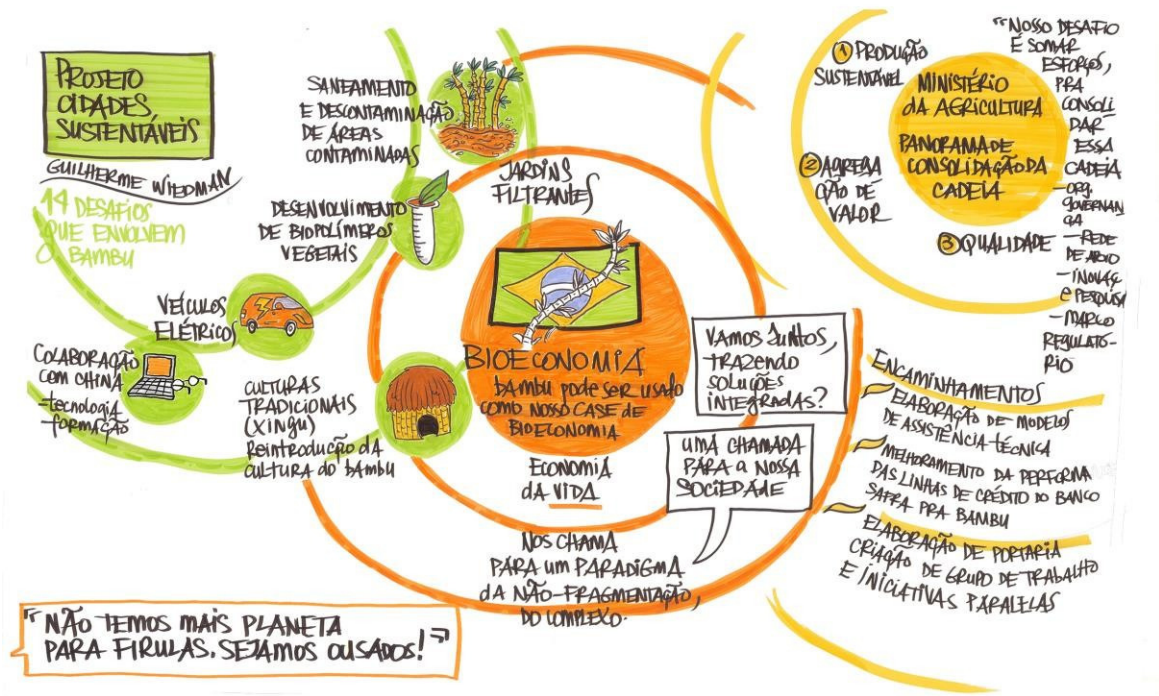
- **Carlos Ciprandi**, CEO da Bambu KAHA, fez a seguinte colocação: -"Eu não quero fazer uma pergunta, mas uma colaboração. Quando fizemos o folder do museu do bambu, nós colocamos atrás alguns termos que a gente usava e eu estou lendo aqui que bioeconomia é bem o central aqui. Então, acho que é fantástico a colocação do Wilson Nobre, acho que organiza tudo o que nós viemos buscar, a sua intervenção foi, talvez, a mais importante que tivemos até agora, no meu entendimento. Muito obrigado e nós vamos fazer sim o dever de casa da minha parte, tranquilamente. Quanto à questão de dados é importante que olhemos muito para isto. Eu estou tentando tirar meu produtor rural que planta fumo e está se matando, literalmente. Nós temos índices de suicídio tremendos na minha região e nós podemos fazer com que ele plante bambu e aí eu vou no banco pedir para financiar e o gerente ri da minha cara, mas ele não ri por ignorância, ele ri porque não sabe o que está falando, não sabe o que está fazendo. Nós sabemos que nós importamos muita coisa de bambu, só que quanto é isso? Qual é esse mercado, se já existe, quanto é esse mercado? Isso é importante porque o agricultor, o empresário, quer saber se tem mercado. Se tem mercado não tem problema, vamos plantar, mas quanto é? Eu tento entrar naquele site lá do Ministério de Comércio Exterior, o tal de Alicia, e não consigo saber quanto foi importado de broto, quanto foi importado em geral. Alguém tem que fazer isso e é um dado muito importante, porque é um mercado que já existe, pois já estamos importando e estamos vendendo, não é futuro. Obrigado."
- **Juliana Cortez Barbosa** - Vice-diretora do Campus da UNESP de Itapeva, fez seu depoimento: -"Sou vice-diretora do Campus de Itapeva da UNESP e coordeno o Centro de Capacitação Tecnológica do bambu na nossa região que é financiado pelo MCTIC. Vou na mesma linha do Carlos. Nós também estamos tentando tirar os nossos agricultores da plantação de tomate, eles estão se matando, se envenenando e temos altos índices de suicídio por causa do veneno. Em 2014, nós recebemos um desafio pela Secretaria de Desenvolvimento de Inclusão Social do

MCTIC, para apresentar um trabalho de pesquisa sobre bambu. Eu trabalho com bambu, há muitos anos e o desafio era para começarmos um projeto de

capacitação. Escrevemos um projeto para poder capacitar as pessoas, os agricultores na cadeia do bambu, toda a cadeia do bambu, desde carvão, broto de bambu, construções, etc. Escrevemos o projeto e fomos aprovados em 2014, mas o meu medo era se nós teríamos realmente demanda. A nossa demanda vem aumentando significativamente. A nossa meta que era capacitar quinhentas pessoas em dois anos e hoje passados dois anos temos 1.800 pessoas já atendidas em cursos. Estou com problema porque nós somos três pessoas, no nosso grupo, eu, a professora Maristela e a Ellen, presentes. Nós somos professoras, temos que ficar muito tempo na universidade e temos um problema porque nós queremos ficar junto com a comunidade, a gente adora dar esses cursos, são todos gratuitos. Gostaria de me colocar como colaboradora neste comitê, porque em extensão tecnológica em relação ao bambu, nós estamos com bastante experiência, fazendo bastante cursos. Ano passado, fui fazer um curso só sobre broto de bambu na China e voltamos de lá com quatro máquinas industriais com capacidade de produção de 3 toneladas/dia de broto de bambu e ela vai começar a funcionar agora, só estamos esperando os brotos saírem da terra, eles estão um pouquinho atrasados, bambu mossô, e já temos parcerias com empresas também. A maior empresa madeireira do Estado de São Paulo, na região de Itapeva, tem uma floresta grande de bambu mossô e nos doaram. Doaram, na verdade, para a universidade e para a cooperativa explorar essa área. Então, precisamos conseguir a licença para explorar esse bambuzal, porque ele está próximo do rio e precisamos ter autorização porque o bambu tem que ser cortado. Ele vai apodrecer se não for colhido, mesmo perto do rio e o broto de bambu é uma renda para esses agricultores. Estamos dando atendimento ao agricultor ensinando o artesanato, como por exemplo, fazer uns copinhos. Chegamos na casa da agricultora, ela veio me falar "olha professora, vem ver os nossos copinhos". Daí fui ver, uma bandeja cheia de copinhos, e disse: "mas aqui tem mais". Entrei na copa e estava cheia de copinhos. Entrei na sala, cheia de copinhos. O que eles me falaram? Eles estão desempregados desde março, porque a cultura do tomate é sazonal. O artesanato foi uma alternativa que eles enxergaram e em poucos meses eles começaram a produzir, produzir. Nós precisamos de mais apoio, porque nosso projeto vai acabar agora em 2019 e nós temos muita demanda, para o Espírito Santo, para Roraima, que querem implantar a cadeia do bambu na fronteira, na Amazônia, até o Panamá está atrás de nós para darmos capacitação. Então a demanda é imensa. Esses mesmos agricultores esses dias me falaram também que estão moendo cana para dar para os filhos porque eles não tem dinheiro pra comprar leite para as crianças."

MESA: IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE INCENTIVO AO MANEJO SUSTENTÁVEL E CULTIVO DO BAMBU

MODERADOR: CELSO SHIMURA | COMENTÁRIOS: WILSON NOBRE e ELSON MONTAGNO



Infográfico da Mesa Redonda 3 - "Implementação da Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentável e ao Cultivo do Bambu"

4ª Mesa Redonda; “Oportunidades de Negócio”

- **Oportunidades de Negócio com Bambu** - Mânsio Lima Cordeiro, Diretor Superintendente do SEBRAE Acre.
- **Oportunidades de Negócio** - Eduardo Giacomazzi, Diretor Adjunto do Comitê da Cadeia Produtiva da Saúde e Biotecnologia (ComSaude) da FIESP e membro Comitê do Movimento de Bioeconomia - BioEco
- **Modelo de Negócio Embrapii** - Jorge Guimarães, Diretor Presidente da Embrapii.

Moderador: Roberto Paranhos do Rio Branco – Presidente da Câmara Brasil Índia, Diretor do Departamento de Relações Internacionais e Comércio Exterior (DEREX) da FIESP e membro comitê do Movimento de Bioeconomia -BioEco



Mesa Redonda 4 (da esquerda para a direita: Mânsio Lima Cordeiro, Jorge Guimarães, Roberto Paranhos do Rio Branco e Eduardo Giacomazzi)

Na abertura da Mesa 4, o moderador, **Roberto Paranhos** saudou a todos e expressou a sua satisfação de estar neste evento de grande qualidade. Cumprimentou a equipe do Movimento da Bioeconomia que tem atuado para este evento acontecer na FIESP. Ressaltou as excelentes palestras do dia e observou a importância do Eduardo Giacomazzi ter sugerido, fortemente, fazer esse evento na FIESP, a Casa da Indústria. Seguiu dizendo que o presidente Paulo Skaf, quando assumiu, montou o Departamento de Agronegócio (Deagro) liderado, inicialmente, pelo Min. Roberto Rodrigues que é uma referência no setor do agronegócio e, hoje, temos as principais lideranças atuando, não só no departamento, mas também, num conselho de grande qualidade. Isso foi feito para estimular a cadeia produtiva. A Associação Brasileira de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), com certeza, é uma parceira da maior importância, o setor químico também, nas questões que possam minimizar o uso de produtos químicos.

Seguiu observando, que presidiu por vários anos uma associação dos investidores da

Amazônia legal. Foi chamado ao Acre, pelos irmãos Viana e por empresários, para ajudar a desenvolver a questão da borracha de uma forma mais organizada, inclusive com a cooperativa Chico Mendes, considerando a questão do manejo florestal, principalmente com foco no mogno. Por meio da cooperativa, foi identificada, na ocasião, essa enorme área de bambu no Acre. Na época, trouxe cinco espécies de bambu para o IPT analisar e quatro foram escolhidas como de grande potencial, porém, nada aconteceu desde então. Soube, já naquela ocasião, que havia uma fábrica no Equador de alguns produtos usando o bambu da floresta natural e nós não conseguimos por uma questão de logística, pois o know-how já existia. De tudo o que foi mostrado neste seminário, provocou a mesa, exatamente no que o Wilson trouxe, para que realmente tenhamos um núcleo de bambu, observatório, como uma palavra mais adequada. O objetivo, ressaltou, é juntar as cabeças pensantes de um grupo importante desse setor, que dê realmente consistência ao negócio do bambu. Ressaltou a importância de considerar a parceria com o SENAI e, principalmente, usando o SEBRAE que também está ligado à FIESP para o desenvolvimento da cadeia do bambu no Brasil. Reconheceu, ainda, a importância da criação da Embrapa e, mais tarde, surgindo a Embrapii para o movimento de inovação industrial.

Compartilhou a escolha do tema da bioeconomia como prioritário entre os assuntos pesquisados pelo Conselho de Inovação e Competitividade (Conic) junto com o Departamento de Competitividade e Tecnologia (Decomtec), ambos da FIESP. Disse enxergar, este evento, como uma consequência desta escolha. Afirma que não há mais nada no mundo, com olhar para o futuro, que não passe por bioeconomia. O bambu é uma inovação importante, o mundo já tem know-how significativo, como dar foco às prioridades, aproveitando esse dia tão rico com presenças tão importantes para que, de fato possam se dar sequência ao desenvolvimento da cadeia do bambu no Brasil. Apontou para a importância das escolhas estratégicas que caberiam a este observatório, a este núcleo que está se formando. Questionou os esforços que já estão em andamento e quais seriam os que teriam maior valor agregado e trariam os maiores impactos positivos. Afinal, este tipo de escolha levanta diversas perguntas: onde atuar, quais espécies de bambu, que a Embrapa e outros órgãos possam avaliar, são os mais adequados para cada região, como explorar as áreas naturais que passam por uma questão, sem dúvida, de manejo florestal que acaba levantando outras questões ambientais, etc. Pensando neste observatório, fez uma provocação aos companheiros da mesa que comentassem a ideia.

Mânsio Lima Cordeiro, tratando do tema **Oportunidades de Negócios**, começou agradecendo pelo convite e saudando a todos. Enalteceu a importância desse seminário por ser um evento que une a academia com os negócios e com o governo, e coloca todos para tratar de um tema que considera, particularmente, muito importante. Esclareceu que veio para esse seminário, substituindo o Dr. Vinicius Lage, Diretor do SEBRAE Nacional, a pedido deste, por conta do seu envolvimento com o projeto de bambu no Acre pelo SEBRAE.



Mânsio Lima Cordeiro em sua palestra “Oportunidades de Negócio com Bambu”

Seguiu reconhecendo que assistiu, durante todo o dia, coisas extraordinárias e fantásticas sobre o bambu, que não merecem reparos. Há paixões, há divergências, há coisas que são, absolutamente, ricas para que possam continuar nesse processo de desenvolvimento da cadeia do bambu. Se disse contente por ver surgirem algumas indicações de alternativas para que a cadeia do bambu possa se tornar uma realidade. Disse que não veio falar sobre bambu. Primeiro por achar que o que foi dito pela manhã e à tarde foi muito rico, muito propício. Se formos avaliar que o conhecimento está mudando - no começo era por milênio, depois passou por séculos, décadas e daqui uns dias ele vai estar mudando em horas - seguramente, disse, que daqui uns dias vamos ter muito mais coisas sobre bambu que as pesquisas, que a academia vai nos mostrar. Disse que estamos num universo fantástico na questão do bambu.

Compartilhou que ao chegar ao SEBRAE, fizeram a pergunta, se o SEBRAE no Acre teria condições de contribuir para a mudança de patamar do PIB que o Estado do Acre tinha, fazendo as coisas que fazia anteriormente ou fazendo mais do mesmo. Chegaram à conclusão de que isso seria impossível e, por mais esforços que pudessem fazer, não chegariam nunca, em mudança de patamares do crescimento da economia. Então, tomaram a decisão de que o SEBRAE poderia incrementar novos negócios com base em inovação e na biodiversidade, ou seja, na bioeconomia que tanto foi falada neste dia. Seria preciso uma mudança de paradigma para que pudessem, verdadeiramente, dar saltos em relação à economia do Estado. Potencializar ambientes favoráveis para o desenvolvimento dos pequenos negócios, enxergou como uma questão fundamental. No entanto, tudo o que foi falado neste dia no seminário, em sua visão, tratou de grandes produtos, de produtos complexos etc., mas ressaltou que é preciso ter um olhar, como o trazido pelo

Carlos Ciprandi, de um pragmatismo enorme para a conversa. Antes de entrar nos grandes negócios complexos do bambu, algumas iniciativas poderiam ser priorizadas como, promover educação e cultura empreendedora com ênfase na biodiversidade. O Estado do Acre está no meio da Amazônia e faz mais de 30 anos que vem cuidando de preservar sua biodiversidade, ou seja, é um ativo, é uma riqueza fantástica que, na verdade, não foi ainda totalmente explorada. Mânsio disse que o Acre ainda não encontrou o seu "Vale do Silício". Quem sabe o bambu seja esse "Vale do Silício" porque é da biodiversidade, é renovável, é possível desenvolver negócios fantásticos como visto hoje aqui. Segundo a Embrapa, o Acre tem 4,5 milhões de hectares de sub-bosque de bambu, um número absolutamente fantástico. (compartilhou o mapa com as áreas mapeadas com bambu no Acre). De acordo com informações da Embrapa, é possível crescer o PIB em mais de 50%, se formos muito parcimoniosos e conservadores nas estimativas em relação ao bambu por meio do incremento de 67 milhões de toneladas na biomassa florestal. Isso é absolutamente relevante pelo potencial de gerar uma série de outras ações, como a recuperação produtiva de propriedades associadas a pequenos negócios. Seguiu refletindo e indagando: "Se temos tudo isso, porque nós não temos negócios no Acre, na Amazônia e onde tem floresta nativa de bambu? Por que nós não temos negócios relacionados com essa riqueza?"

Compartilhou que no Acre são muitas as organizações que trabalham com bambu, tem o Governo do Estado que trabalha com o TAC e a Secretaria de Ciência e Tecnologia, tem a Embrapa, tem o SEBRAE, como o Eufra Amaral mencionou neste dia pela manhã. São vinte e sete anos de trabalho que estão investidos nessa questão do bambu. No entanto, não há coesão, convergência dos esforços para que se possa transformar em negócios. Por isso, declara que não veio falar do bambu no seminário, mas sim, veio para falar de negócios, ou seja, precisam transformar o que existe em negócios, caso contrário, não teremos futuro, principalmente, em negócios do bambu. Há um potencial enorme nos pequenos, micro produtores de todos os lugares. E, representando o SEBRAE, ficou contente de ter sido citado no seminário a possibilidade do Sistema S (Senai, Senac, Sesi) estar se envolvendo nesse processo. E ressaltou que o SEBRAE Acre tem acordos com o Senai no Estado, inclusive, promovendo ações diretas com bambu. Enxerga que o seminário pode ser um marco para quebrar as amarras e questionou:- "Sendo essa riqueza tão fantástica por que não gera negócio? O que está faltando ser feito para garantir que essa riqueza se transforme no bem-estar da comunidade das populações da Amazônia?"

Se declarou como um dos que defendem que a Amazônia tem que ser explorada de maneira adequada. Não se pode transformar a Amazônia num santuário, temos que explorar de maneira adequada para preservar o futuro, mas as riquezas que estão lá devem servir àqueles que habitam a região. Propõe que a discussão evolua para um pragmatismo maior, muito maior, na geração de negócios com o bambu e destaca que, só o Acre, tem 27 anos que está tratando com esse negócio, não é um tempo pequeno. E, mesmo após tanto tempo, os negócios existentes com o bambu são tão insignificantes que parece que esse esforço foi todo em vão e, na verdade, não foi, pois gerou conhecimento. Há empresas de cosméticos que já geraram

produtos, porém não conseguiram colocar no mercado, assim como outras tantas iniciativas com bambu que já foram geradas, mas sem pragmatismo para a geração de negócios. O potencial é extraordinário, pois, segundo ele, são centenas, são milhares de pequenos negócios que podem ser gerados no estado e milhares no Brasil. Ressaltou estar falando do bambu nativo, além do bambu que pode se plantado e desenvolver, ainda mais, esse processo. Assim, é preciso garantir que isso aconteça. O SEBRAE Acre fará uma conversa com o MCTIC, envolvendo o SEBRAE Nacional e a Embrapa Nacional junto com a Embrapa do Acre para discutir os caminhos do bambu neste Estado. O SEBRAE representa pequenos produtores rurais (comércio e serviços) e, também, as pequenas indústrias, atende uma gama de clientes que vão ser potenciais empresários, potenciais empreendedores do bambu. Há tristeza por um produto que tem tanto potencial, porém os negócios não decolam e estão patinando há muito tempo. O desafio, em seu ponto de vista, é uma melhor organização e se propõe, representando o SEBRAE Acre a ajudar a entender os gargalos que existem entre a floresta e o mercado. O SEBRAE, em parceria com o Senai e com o Senac, se propõe a, efetivamente, implementar ações que possam romper os gargalos para desenvolver uma cadeia produtiva que funcione de maneira adequada para o bambu. Insistiu que já há alguns negócios que podem começar amanhã, possibilidades de curtíssimo prazo e não estão sendo realizados.

Considerou de suma importância o tema colocado durante o dia sobre a necessidade de uma governança para o negócio do bambu para que todo mundo fale a mesma linguagem e cada um desenvolva o seu papel. As universidades vão fazer pesquisa, as instituições de pesquisa vão continuar gerando conhecimento, o SEBRAE vai apoiar na questão dos negócios, a Embrapa e os Ministérios vão trabalhar nas suas áreas, ou seja, cada um cumprindo um seu papel para que a cadeia produtiva do bambu possa se desenvolver de maneira adequada. E como representante do SEBRAE Acre, se colocou à disposição desse processo. Também ressaltou, como já colocado neste dia por outro participante, somente se alcançará um trabalho convergente se os egos forem colocados de lado e disse, "Se nós formos continuar, como muitas vezes tem acontecido, onde o ego aflora e cada um quer ser o dono do negócio, nós não vamos a lugar nenhum. Vamos continuar patinando onde estamos. Nós precisamos de desprendimento, precisamos nos doar sem a preocupação com o louro que vai vir com relação a nossa doação." E concluiu, deixando sua contribuição final: "Como eu disse, não entendo de bambu, mas entendo de negócios e fico preocupado que, com uma possibilidade enorme que o bambu já tem, ele ainda não esteja gerando esses negócios."

Eduardo Giacomazzi, dando continuidade à Mesa redonda 4, iniciou saudando a todos e consciente do desafio, depois de tanto conteúdo compartilhado, vir falar sobre bambu e oportunidades de negócio. Fez agradecimentos a algumas das pessoas que possibilitaram este encontro, não só do ponto de vista de um dia de evento, mas por toda uma trajetória com o bambu e a presença internacional do Pablo Jácome do INBAR. Mencionou o Secretário Álvaro Prata e uma conversa iniciada 3 meses antes deste evento no MCTIC idealizando este dia como

um símbolo para a cadeia produtiva do bambu, tendo a FIESP neste ecossistema, celebrou este objetivo sendo cumprido e declarou lançado o desafio sobre o que será realizado a partir da próxima segunda feira.



Eduardo Giacomazzi em sua palestra sobre “Oportunidades de Negócio”

Reconheceu a importância de todo o suporte nos bastidores dado pelo Guilherme Wiedman no MCTIC. Agradeceu ao Guilherme Korte, pela obstinação de sempre. Compartilhou um episódio quando, quatro anos atrás, recebeu uma ligação do Presidente da FIESP, Paulo Skaf, perguntando sobre “Quem é Guilherme Korte?” E, foi assim, a primeira vez que ouviu o Paulo Skaff falar de bambu foi por causa do Guilherme Korte e o parabenizou por ser um precursor e que este evento tem muita conexão com o trabalho dele junto ao Ministro.

Compartilhou que seu primeiro contato com o bambu, em 2002, foi na incubadora da USP, como um executivo do CIETEC e, num trabalho em Alagoas, conheceu o Alejandro Pereiras, Superintendente do SEBRAE Acre que estava fundando o Instituto do Bambu e, ali, descobriu o bambu e disse, “Eu estava como alguns aqui hoje, que se perguntam: Bambu?” Segue reconhecendo pessoas importante para esta cadeia como Antonio Salgado, que considera o “papa” do bambu no Brasil e Oscar Hidalgo, arquiteto colombiano, como o “papa” do bambu no mundo, autor do livro referência sobre construção em bambu⁶. Mencionou, também, Rafael Vasconcelos como o organizador da primeira rede virtual, juntando 700 pessoas do bambu no Brasil. Roberto Magno que deu o nome a uma espécie, genuinamente nacional, Lúcio Ventania que é um sonhador lá de Minas Gerais, Belo Horizonte, e fechando esse grupo, citou a arquiteta Celina Llerena com quem esteve na Índia em 2006, no Congresso Mundial do Bambu, quando foi convidado pelo SEBRAE para realizar uma pesquisa para entender um pouco desse mundo.

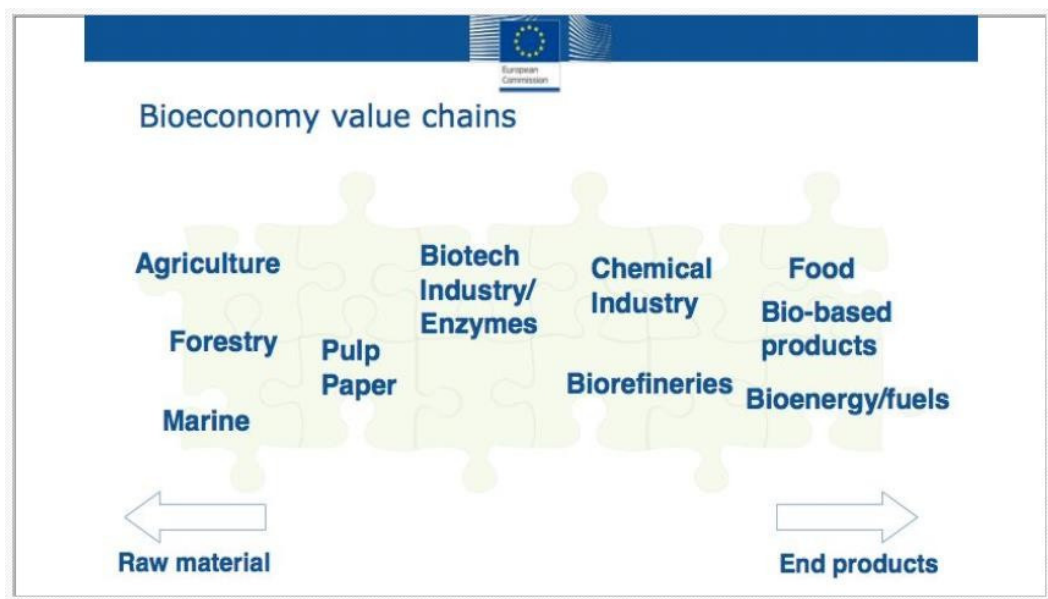
Finalizou os reconhecimentos, lembrando a citação de Rubens Herédia, estudioso de Santos Dumont, que este ano celebramos 112 anos do primeiro vôo do 14 Bis, a primeira

invenção de um brasileiro a decolar, construído com bambu, a quem pediu uma salva de palmas. Santos Dumont foi um exemplo de empreendedor, cientista e sonhador que com bambu, seda e corda de piano colocou o primeiro avião para voar. Ressaltou que agora com o bambu emergindo por outras vias tecnológicas, seria uma oportunidade para a Embraer junto com a Embrapii investir em bambu, estimulando esta cadeia produtiva “a voar”. E acrescentou, assim como o mundo tem o Thomas Edson, que também usou o bambu como filamento para a primeira lâmpada, o Brasil tem Santos Dumont que é muito simbólico. Duas invenções que transformaram o mundo.

Dando continuidade à sua apresentação, Eduardo, como representante da cadeia produtiva da saúde, da biotecnologia, da nanotecnologia e das tecnologias convergentes, ressaltou que em sua atuação busca uma ação transversal que promova alinhamento com as diretrizes internacionais da OCDE. Mais recentemente, desde 2014, vem trabalhando com o movimento da bioeconomia no âmbito do Conselho Superior de Inovação e Competitividade (Conic) da FIESP, trazendo uma visão sobre cadeias produtivas sustentáveis com parcerias internacionais e através do diálogo com os diferentes atores e setores. Abordando o desenho da cadeia produtiva do bambu, declarou que só vai funcionar se trabalharmos juntos, não vai ser uma andorinha que fará o verão no bambu. Então, por isso, colocou esta casa da indústria à disposição de todos aqueles que estão interessados nesse diálogo. Fez um chamado para a necessidade de uma evolução em direção à cooperação, habilidade na qual, avalia, os brasileiros são ruins. Porém, afirmou, ser este um caminho sem volta que vai exigir muito esforço e muita vontade. Neste evento, estiveram dois ministros, um ex-deputado federal, secretários, executivos, etc., destacando a importância de que se fale de economia, de impacto na sociedade e de pesquisa e conhecimento, pois, em seu ponto de vista, sem este tripé nada funciona.

Tratando de oportunidades e negócios para o bambu, ponderou que é preciso enxergar esta cadeia de valor a partir de como ela se organiza, como um quebra-cabeças, desde a matéria prima até o produto, uma cadeia que se conecta ao longo desse processo e isso é a bioeconomia. Compartilhou um esquema da comissão europeia para bioeconomia, dizendo que há documentos e estudos sobre o assunto. A pergunta é como se mobiliza esses diferentes setores industriais para criação de um círculo virtuoso para esta cadeia produtiva.

⁶ “*Bamboo The Gift of the Gods*”, 2003, Oscar Hidalgo-López editor, Bogotá, Colômbia.



Em 2014, numa conversa com os holandeses na FIESP, concluíram que o bambu é o exemplo mais nobre da bioeconomia e da biotecnologia. Ressaltou a inspiração do Wilson Nobre, comparando as possibilidades do bambu com a torre de craqueamento do petróleo, pelos inúmeros produtos e aplicações. Disse existir algo a se aprender na bioeconomia que é o foco para buscar oportunidades de negócios e o bambu representa um grande potencial em diversas áreas como: energia, moléculas que podem ser obtidas do bambu, com aplicações para alimentos e cosméticos. E compartilhou, "Existem algumas pesquisas na Unicamp, será que a cura do câncer virá do bambu? Há alguns artigos científicos com estudos promissores."

Com o objetivo de agregar valor nessa cadeia, destacou o importante papel das unidades Embrapii, com seus laboratórios e competência para que se possa dar o *frog leap*, ou seja, o salto sem, necessariamente, ter que passar por toda uma ladainha que já se ouve há muitos anos. Assim, propôs uma abordagem transversal que seja multi, pluridisciplinar, valorizando o potencial brasileiro por meios de programas bilaterais de ciência e tecnologia. E, acrescentou a importância e urgência de explorarmos os programas bilaterais com a Europa, com os Estados Unidos, com o Japão ou com outros países, inclusive com a China. Precisamos de uma indústria orientada a aprender, como vimos pela manhã, a indústria têxtil muito orientada à pesquisa e desenvolvimento por meio de programas educacionais para todos os níveis da sociedade. E provocou:- "tem que aparecer na mídia televisiva, tem que estar no Senai, tem que comunicar a cartilha para o plantador, precisamos de ações coordenadas". Disse ter sentido falta da discussão fundamental sobre o que fazer no dia seguinte na indústria. Um grande desafio é criar escala no processo produtivo e criar condições favoráveis para a transferência tecnológica da universidade para a indústria, uma grande dificuldade no Brasil, uma vez que as universidades não estão capacitadas e, ainda, precisamos, de incentivos regulatórios para avançar. Citou uma feliz

coincidência, o fato de o uso do bambu estar bastante associado às áreas de grandes plantações de cana. Acredita muito no consórcio entre esses negócios, uma vez que, hoje, a atividade da cana se reduz em áreas de declive, devido a automação. O bambu é muito bem-vindo para as usinas de cana, destacado a aula que o Guilherme Wiedman deu pela manhã sobre o potencial energético.

A partir de tudo que foi exposto neste dia, Eduardo acredita que é preciso focar na construção de uma rede em torno do bambu, com uma estrutura harmônica e bem equilibrada com o objetivo de abrigar as pessoas. Compartilhou uma construção de bambu no Camboja, o pavilhão da liberdade, que simboliza a estrutura de uma rede. Sem isso não tem negócio, dificilmente, alguém vai colocar recurso, investimento se não tiver uma ação coordenada em rede. Outro ponto, fundamental, é o foco que é preciso ter em aplicações industriais, disse: "Eu mesmo quando comecei a articular este evento na FIESP, alguns empresários questionaram: Bambu? Vamos fazer cerca? Para que essa praga?" Afinal, há todos aqueles produtos conhecidos, desde sempre, feitos de bambu como cercas e varas de pescar, aliás o Brasil é um dos maiores produtores de vara de pescar das Américas e isto está muito na nossa cultura. Tem palito de churrasco, casa de pau a pique, os índios já usavam, tudo o que a gente já ouviu há muito tempo, artesanato. Inclusive, o piso do café, da FIESP é de bambu. E tudo o que o Carlos Ciprandi mencionou pela manhã, instrumentos musicais mais cestarias, toda essa cultura que já existe, tem gente ganhando dinheiro com isso. Falou-se também do uso em alimentos, falou-se de tudo, mas disse que precisamos andar para frente, o mundo mudou.

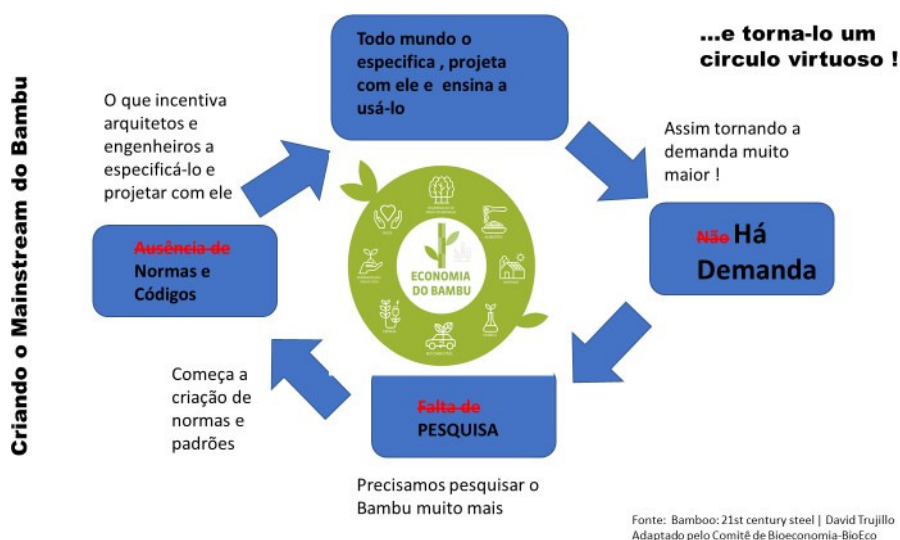
Essa mudança vai exigir uma nova visão sobre o bambu e como ele pode se inserir em outras cadeias, como construções sustentáveis, torres de transmissão de celular, que são construções magníficas. Mostrou uma casa em Bali, um estacionamento de carros, ambos construídos com compósitos. Compartilhou que já estão fazendo carpete com bambu no Brasil, seda de bambu, embalagens. Mostrou que o bambu já está no Lexus, um modelo conceitual do carro do futuro, pode estar no avião do futuro e provocou:- "O futuro já chegou!"

Os holandeses são uma grande liderança no design, compartilhou uma publicação da Wyeth, uma cadeira premiada que vira um banco e afirmou: -"não há negócio em bambu sem design, esse é o principal fator de sucesso". E provocou:- "Ou a gente reúne as escolas de design junto com a indústria, os criativos junto com os produtores, junto com os industriais para que comecem a pensar nesse futuro, senão a gente não vai conseguir fazer a diferença na competição com países como China, como a Holanda, etc." Recentemente, na Holanda, Pablo van der Lugt da Moso, lançou o livro "*Booming Bamboo*", que traz uma visão de futuro para o bambu no mundo. Compartilhou ainda mais alguns exemplos: na Universidade do Chile, em Telaviv, o Lexus, o aeroporto de Barajas em Madri e até a Apple já está usando em um laptop.

Destacou, a partir dos mapas do desmatamento, a coincidência das áreas de ocorrência do bambu com as áreas que precisam ser reflorestadas, como um grande potencial. Resgatando alguns cálculos do Pablo Jácome do INBAR, existem quatro bilhões de hectares em florestas de bambu no mundo o que equivale a uma América inteira, ou seja, se todas as florestas de bambu

estivessem num único local daria uma América, se todos os pastos do mundo estivessem juntos daria um Brasil. Todas as áreas urbanas dariam 0.1 bilhão de hectares e o que é preciso reflorestar no mundo, hoje, é o equivalente a uma Alemanha. Temos o potencial no Brasil de reflorestar a partir do uso do bambu e transformar isso numa nova economia nascente. O Brasil, a partir do que vimos hoje, tem um grande potencial para ser um dos líderes globais. Existe uma economia de base biológica, uma economia que é circular e uma economia da criatividade que precisam andar juntas, incluindo design, artistas e comunicadores.

Ressaltou a urgência por investimentos relevantes em ciência e tecnologia, inovação e design, além de marketing e negócios, desenvolvimento de mercado e plantações comerciais. Lamentou estar, há dezesseis anos, ouvindo falar de bambu e constatar o fato de que não houve investimento em plantação. A história poderia estar em outro patamar do desenvolvimento da cadeia. A partir de um esquema desenhado por Celso Barbosa, membro do nosso Comitê de Bioeconomia, faz uma reflexão de que precisamos sair do círculo vicioso de ausência de normas, falta pesquisa, o pesquisador não conhece bambu. Ninguém utiliza porque não tem a norma, e aí, não gera demanda e, se não gera demanda, ninguém pesquisa e, assim, a gente fica nesse círculo vicioso. Como transformar esta dinâmica para um círculo virtuoso? Promovendo a pesquisa, começando pela criação de normas, trabalhando isso cientificamente, trazendo para um nível que incentive profissionais, engenheiros, arquitetos a especificar bambu como produto na sua produção, enfim, nas suas linhas de produção e, aí, passaremos a entender, a gerar uma demanda específica em direção a um círculo virtuoso.



Esquema da criação do *mainstream* do Bambu, saindo do círculo vicioso para o círculo virtuoso

Dito isto, fez uma provocação: “Quem é que vai dar esse primeiro passo? Essa é a

questão. É o industrial? É o pesquisador?” Conclamou dizendo: “Arquitetos prestem atenção porque tem algo novo, pesquisadores, pesquisem bambu, existem recursos, existe um caminho, existem os precursores, todos que falaram aqui hoje, não falta referência. E o governo? Vamos seguir adiante, a continuidade desse trabalho, vai ser muito importante, é preciso dar as mãos e dar apoio, também, para o governo nesse momento para que a gente possa mostrar esses caminhos.” Então, se colocou à disposição em nome da FIESP para que possamos, enfim, definir um caminho a ser desenhado.

Finalizando, compartilhou o caso de sucesso do Programa Proálcool iniciado em 1974, que transformou o Brasil na potência mundial do etanol. De 1974 para cá tudo que foi feito, a indústria automobilística, o incentivo ao plantio da cana, tudo o que se conhece. Disse:- “Por que não lançar um Programa Pró-Bambu?” Temos várias organizações presentes, hoje, é um início para este desenho com todas as ações do governo, todas as ações em educação que estão em andamento na FAPESP, IPT, USP, UFG, PUC, enfim, todas essas organizações que podem se reunir para apoiar um programa como este. Expressou a expectativa de que se inicie o desenho de um plano efetivo, trazendo os atores que estão à mesa. Concluiu: “A importância do dia de hoje foi o fato de conseguirmos reunir aqueles que estão aptos e com vontade de fato de convergir em torno da cadeia produtiva do bambu no Brasil. Começamos a construir um futuro muito promissor para a economia do bambu no Brasil.”

Jorge Guimarães, iniciou agradecendo o convite ao Eduardo Giacomazzi e ao Secretário Álvaro Prata para participar do seminário que trouxe tantas perspectivas muito positivas para todos. Disse que frequenta a FIESP, há apenas três anos, passou a vir com mais frequência e relata que costumava vir à FIESP, antes, pela CAPES tratar do tema de recursos humanos e, hoje, está participando pela agenda da Embrapii de inovação no Brasil.



Jorge Guimarães em sua palestra sobre “Modelo de Negócio da Embrapii”

Acrescentou que conseguiu chegar, pela manhã, em tempo de ouvir o que estava sendo discutido nos primeiros painéis e ficou bastante animado com as perspectivas. Pela manhã, deste dia, esteve na abertura de um evento da ANFAVEA, com o pessoal da área automobilística focado no tema de carro elétrico. Tinha vários carros elétricos expostos lá, belos carros, caros e trataram de um negócio híbrido como é o biocombustível do Brasil. Fez uma reflexão sobre o Brasil dos contrastes, das oportunidades, um país que tem o caráter de não explorar seus grandes potenciais, como é o caso do bambu e, ao mesmo tempo, se desenvolver em alguns segmentos inovadores no mesmo patamar do que está acontecendo no resto do mundo.

Portanto, seguiu dizendo que este evento da Economia da Cadeia do Bambu representa uma oportunidade e mencionou um economista indiano, professor em Oxford, com quem esteve há algum tempo, que estava precificando a biodiversidade da Índia. Indagou, então, sobre o caso do Brasil e estimou que, se o Brasil fizer esta avaliação, o PIB será de pelo menos o dobro. Destacou o bambu como exemplo da biodiversidade e reconhece a importância do Wilson Nobre trazer o conceito de bioeconomia para abarcar o bambu dentro desta plataforma. Abordou, então, outro exemplo da riqueza brasileira, os manguezais, que são a maternidade dos mares, onde o Brasil ocupa o terceiro lugar do mundo, parecido com o bambu que é o segundo. E fez uma provocação de que se gasta mais recursos financeiros e recursos humanos para estudar a Antártida do que o bambu e o manguezal. Lamentou muito, por essa realidade, mencionando um artigo que escreveu mostrando isso sobre os manguezais, e evocou que alguém precisa fazer isso com o bambu também.

Disse que a Embrapii é uma organização muito nova que está no quarto ano de operação, sendo uma organização social e, portanto, uma instituição privada, não pertencente ao governo, nem a nenhum dos ministérios, porém, como organização social, tem contrato de gestão. Iniciou com dois ministérios, Ciência e Tecnologia (MCTIC) e Educação (MEC), porém dado o sucesso da Embrapii na área de saúde, entrou, também, o Ministério da Saúde (MS), mais recentemente. O foco é aplicar os recursos desse contrato de gestão para estimular a inovação na indústria brasileira. São cerca de duzentas mil empresas industriais e, só em São Paulo, tem cento e uma mil empresas industriais, do tamanho da nossa capacidade de fazer mudanças. Porém, por várias razões, quase todas muito bem justificáveis, a grande maioria das empresas brasileiras de capital nacional ou brasileiras internacionais que, pela nossa constituição também são brasileiras, não possuem Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Não tendo Centro de P&D significa uma série de coisas, como por exemplo, a não contratação de pessoal qualificado e, portanto, não fazem inovação, e não fazendo inovação não produzem patentes. A situação em patentes é bastante crítica. Em suma, não fazendo nada disso, também, investem menos.

Empresas tem suas razões, a primeira é o fato de que, se não tem a perspectiva de lançar

um produto novo a cada três ou quatro meses não vai montar um Centro de P&D, pois demandaria alto investimento em pessoal, equipamentos, infra-estrutura e essa é uma barreira. A outra, são os aspectos regulatórios que infernizam a vida dos pesquisadores de instituições públicas, e infernizam tanto ou mais as próprias empresas. Por estas razões é muito difícil uma empresa no Brasil virar média, além da demanda de pagar imposto de renda mais alto. Então, o caminho de uma pequena empresa é criar duas ou três, esse é um simples exemplo.

Em função deste conjunto de fatores citados acima, a Embrapii foi concebida com um grande desafio. É comum ouvir que não há possibilidade de interação entre empresa e academia no Brasil e, com o trabalho estão provando, exatamente, o contrário disso. A Embrapii, como uma organização social, financia os projetos em parceria com as empresas para inovação, sem fins lucrativos. Uma equipe de vinte e seis pessoas, que se reportam a um conselho de administração, presidido pelo Dr. Pedro Wongtschowski do grupo Ultra. Este conselho tem quinze membros, sendo metade empresários, a quem esta equipe se reporta, não ao governo. O contrato de gestão é fiscalizado duas vezes por ano por uma comissão que os ministérios instituem de pessoas que eles escolhem e indicam.

A Embrapii co-financia os projetos, mas, antes disso, frisou que a Embrapii não é uma "jabuticaba", ela segue o modelo da Sociedade Fraunhofer da Alemanha que opera o famoso tríplice hélice: governo, academia e empresa. Isso é feito selecionando nas universidades e nos centros de pesquisas públicas e privadas, também, sem fins lucrativos, o que nós chamamos de Unidades Embrapii. Eram três em 2015, hoje são quarenta e duas, e só no Estado de São Paulo são dez.

Reconheceu que neste seminário, tiveram a possibilidade de ver alguns dos casos, como a COPPE, o grupo da engenharia civil da Politécnica da USP e tivemos também empresas, como a Suzano, por exemplo, que opera em São Paulo. Disse que hoje em dia é raro ir a um evento que não tenha indústria e academia que não estejam atuando no programa da Embrapii. Por exemplo, citou o fato de termos duas unidades no IPT, presentes ao evento, uma na área de materiais e outra na área de biotecnologia. A cada ano fazem novas seleções e esses grupos se distinguem dos demais grupos de pesquisa nas universidades ou nos centros de pesquisas porque eles têm que demonstrar para a Embrapii que tem uma experiência prévia em trabalhar em projetos de empresas, sendo isso é fundamental na seleção. Além do foco e competências muito bem definidos, esses grupos têm em média quinze, vinte ou até mais, há grupos com cinquenta, pesquisadores ligados àquela instituição e seus estudantes, colaboradores, etc. Os projetos são da empresa. A Embrapii não financia pesquisa básica, nem pesquisa própria do grupo, financia projetos das empresas com essas quarenta e duas unidades. Comemorou ter alcançado a parceria com quatrocentas empresas, meta atingida na semana passada, nos dois ou três anos de maior crise.

A partir de sua experiência com a Embrapii, Jorge Guimarães acredita que está provado que as empresas sabem interagir com a academia, caso contrário, não estariam fazendo projetos. Algumas delas até tem centro de P&D, como é o caso da Embraer, Votorantim e Vale,

com dezenas de projetos. A Votorantim tem vinte projetos com a Embrapii, ou seja, se não estivesse funcionando, eles não fariam outros projetos. A Embraer tem quatro centros de P&D, tem dezesseis projetos com algumas unidades da Embrapii, reforçando que as empresas estão respondendo intensamente ao desafio. Em 2015, eram nove projetos, estão chegando agora a seiscentos projetos, dos quais, cento e quarenta terminados, cento e vinte com patentes de empresas, algo que não podem obrigar, mas insistem muito que a patente seja da empresa. "Porque isso?", indagou. Patentes acadêmicas, no Brasil, ficam na prateleira, com raríssimas exceções de casos de licenciamentos. Não se licencia por várias razões. Portanto, é preciso trabalhar com a empresa para ter a satisfação de fazer com que a patente vire produto.

Muitos projetos trabalham na região que é chamada de "vale da morte" dos projetos de P&D, pois, nesta fase, morrem quase todas as ideias que funcionaram muito bem na pesquisa básica, porém na avaliação de aplicabilidade, por alguma razão, não seguem em frente. São diversas razões, às vezes, um projeto não segue adiante por um concorrente chegar antes, porque faltou gente, porque faltou dinheiro, etc.

Nestes quatro anos de atuação da Embrapii nenhum projeto ficou, um dia sequer, sem o financiamento. Este resultado se dá em função de uma dinâmica de aporte financeiro garantida no contrato de gestão. Assim que a unidade Embrapii aplica 80% dos recursos de sua parte, em dez dias, o próximo aporte é liberado. Fazem esta liberação por telefone, com agilidade, flexibilidade e burocracia zero, enquanto o pedido formal de liberação é efetivado, já estão liberando o recurso. Jorge reforçou a posição da Embrapii:- "a inovação não pode parar".

Há muitas vantagens no processo, uma delas é o fato da Embrapii ser privada e o dinheiro público, ao entrar na unidade, se tornar privado. Além de todas as regras do recurso público que os pesquisadores sofrem para seguir, não tem 8661, não tem licitação, e é o único recurso de origem pública que a unidade pode contratar com carteira assinada e preço de mercado. Outro fator de sucesso deste modelo no ecossistema é o fato de atuar por meio de vinte parcerias, entre elas, uma com a FIESP, que não foca o dinheiro, pois o que a FIESP quer é que a Embrapii expanda as unidades no Estado de São Paulo. Há outras parcerias com as empresas do Estado de São Paulo nas regiões onde elas estão localizadas sem que seja necessário estabelecer recursos prévios para isso. Fazem parcerias, também, com outras Federações de Indústrias do país, principalmente, em Santa Catarina, considerado atualmente, o Estado mais inovador *per capita* do Brasil. Pela avaliação de Jorge, tem sucesso absoluto no Paraná, em Minas Gerais e na FIESP também. Relatou que as parcerias foram se estabelecendo, imediatamente. A primeira com o BNDES que tem um papel parecido com o da Embrapii, FINEP em seguida, FAPESP, CNPQ, CAPES e SEBRAE. Com o SEBRAE possuem um acordo espetacular com foco para pequenas empresas e startups com grandes vantagens, viabilizando o contato com mais de trinta pesquisadores seniores a qualquer momento, geralmente, pessoas mais jovens que precisam de infraestrutura e equipamentos para que o projeto vire produto. Outras parcerias importantes ocorrem com todos os bancos de desenvolvimento, do Nordeste, do Sul, de Minas Gerais, que apoiam as empresas que quiserem.

Descreveu como é montado o portfólio de recursos para cada projeto. A Embrapii aporta 1/3 do valor em dinheiro não reembolsável. A unidade pode entrar com até 1/3, só que não com recursos financeiros, mas sim, com equipamentos, máquinas, salários, infraestrutura, know-how e isso também é calculado. A empresa, por sua vez, aporta, no mínimo, 1/3. O balanço desses quatro anos ficou: 33% Embrapii, 20% unidades e 47% das empresas. Em sua avaliação, muito bom negócio, pois ao invés de investir 100%, as empresas entraram com 47%; ao invés de ter que buscar um pesquisador sozinho que tem dois ou três estudantes e não tem os equipamentos, nós oferecemos uma unidade inteira com vinte, trinta, quarenta e até mais pesquisadores seniores. Assim, amplia-se muito a capacidade de resolver o problema que aquela empresa tem para a área de inovação. Do seu ponto de vista, os quase seiscentos projetos são espetaculares, todos ou, quase todos, com produtos para ao ambiente global, reforçando que o modelo tem sido muito bem aceito.

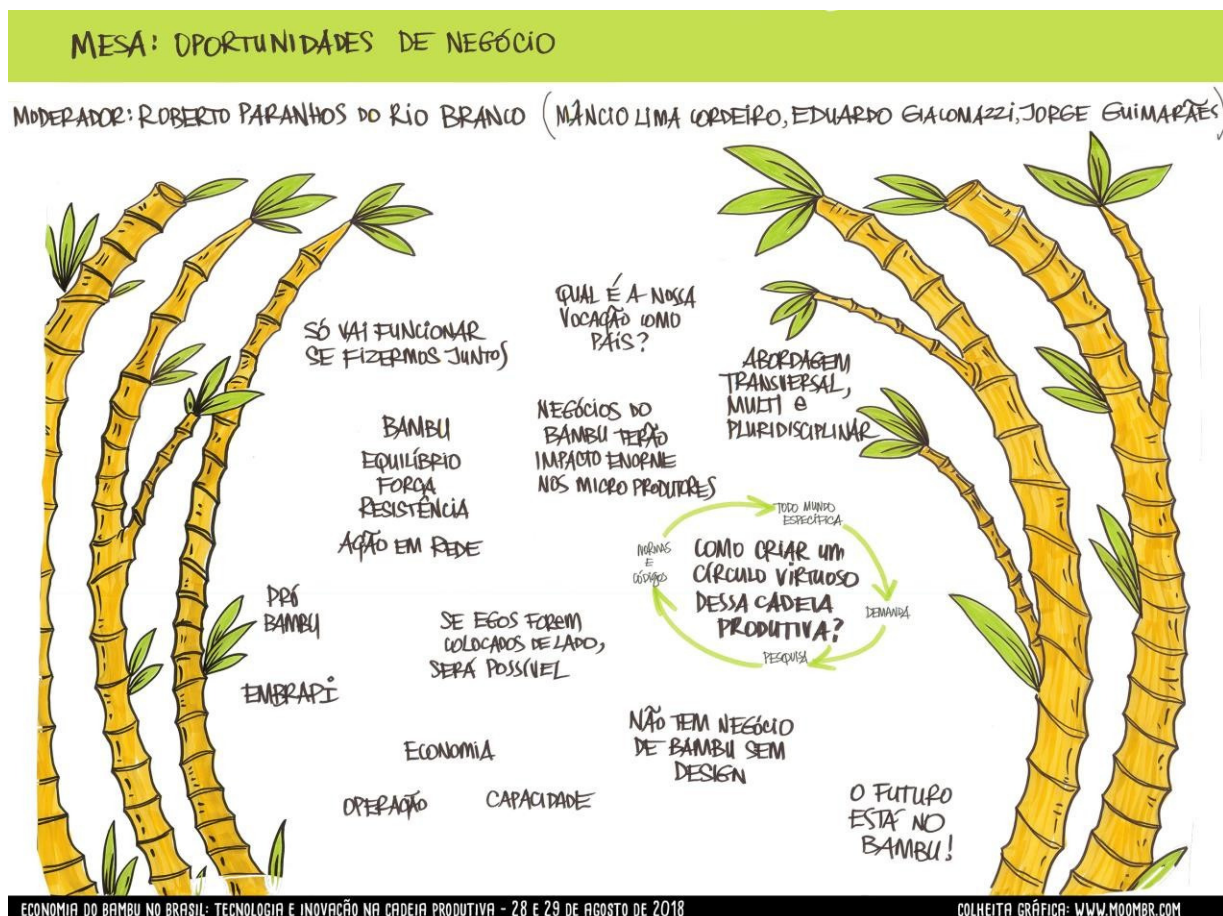
“Como é que vai ser com o bambu?”, indagou. Citou o acordo que será assinado entre o MCTIC e a Embrapii neste dia, dizendo:- “Somos uma instituição que organiza a pesquisa aplicada com as unidades, o recurso vem do governo. Como não temos fins lucrativos, não entramos na patente, por enquanto, pode ser que algum dia o governo decida ter um percentual.” Compartilhou o exemplo de um equipamento que foi desenvolvido por uma empresa, por exemplo, a Motorola com uma unidade de Campinas, o Instituto Eldorado. O equipamento era acoplado ao celular da Motorola, uma placa para TV digital para ficar pronta antes da Copa do Mundo. Ficou pronta dois meses antes e vendeu quarenta mil em dois meses. O que a Motorola pagou de imposto por causa disso é quatro vezes o que foi investido. Citou outro exemplo interessantíssimo com o IPT. A Vale procurou uma empresa do Rio Grande do Sul, uma empresa centenária, a Tintas Renner, para fazer uma resina anticorrosiva que aguentasse um ambiente por vários anos. O produto foi acabado, a patente foi feita, o projeto todo custou um milhão e seiscentos mil reais dividido em três partes e a patente vale milhões de dólares. Esta é forma como estão operando e, destacou que poderia dar muitos outros exemplos de praticamente todas as unidades. Citou, então, uma conversa com o secretário Álvaro Prata do MCTIC, de como o recurso será alocado e que qualquer que seja o modelo, a forma de operar será discutida. Foi assim com o Ministério da Saúde partindo da pergunta:- “O que vocês precisam da Embrapii? Vocês estão fazendo equipamentos médicos de primeiríssima?” O Ministério da Saúde está desenvolvendo a primeira máquina de diálise, não tem nenhuma nos Estados Unidos, ninguém faz isso e está sendo feito por uma empresa do Sul e algumas unidades Embrapii. Dada a complexidade, estão fazendo em conjunto com hospitais, um modelo induzido e diz acreditar que, também será o modelo para o bambu, atuação por meio de projetos induzidos.

Destacou que o trabalho do Observatório e do grupo de trabalho serão importantes para conduzir o modelo. Fez uma provocação:- “Mas veja só, nós temos pressa, nós trabalhamos com agilidade.” As empresas não precisam conversar com a Embrapii, como no caso da FINEP que faz a chamada para empresas Não fazemos chamada de empresa. A qualquer momento a empresa faz negócio com a unidade. Considerando projetos com tecnologia para o bambu já existem

algumas unidades, como IPT, ESALQ, Embrapii Agroenergia, Biomassa do Instituto SENAI em Três Lagoas/MS, no meio das indústrias de papel e celulose. Além destas unidades mencionadas, deixou claro que, seguramente, poderão chamar outras na medida em que forem sendo desenhadas prioridades para o avanço das tecnologias para o bambu. Ressaltou que é com muita satisfação que participou desse excelente simpósio, compartilhando informações.

Finalizando, disse:- “Vejam só, era suposto que eu voltaria para a reunião da ANFAVEA, mas entre o carro elétrico e o bambu, eu preferi ficar no bambu”.

Na sequência foi assinado o convenio entre o MCTIC e a Embrapii. O Secretario Álvaro Prata citou que o lançamento de um edital em parceria com a Embrapii permitirá que projetos sejam submetidos nessa importante área.



Infográfico da Mesa Redonda 4 - “Oportunidades de Negócio com Bambu”

4. COQUETEL DE ENCERRAMENTO E LANÇAMENTO DO LIVRO

No coquetel, ao final do evento, houve a demonstração de uma guitarra de bambu, que já foi tocada pelo Herbert Viana. Foi desenvolvida na UNESP e o protótipo foi feito na PUC do Rio. Foi utilizada por diversos artistas, pelo Brasil, tentando falar de música renovável para falar de bambu.

Também foi distribuído aos participantes um exemplar do livro "Bambus no Brasil – Da Biologia à Tecnologia", livro que foi lançado no seminário e fica à disposição de todos⁷. No livro é apresentada uma série de manifestações, palestras, artigos de importantes pesquisadores que tratam e trabalham com o tema bambu.

⁷ Link: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1078373/bambus-no-brasil-da-biologia-a-tecnologia>

5. WORKSHOP - CONVERGINDO AÇÕES NA CADEIA PRODUTIVA DO BAMBU NO BRASIL

5.1 Introdução

O workshop “**Economia do Bambu no Brasil: Convergindo Ações para a Cadeia Produtiva**”, realizado em Pardinho, SP, foi a atividade que sucedeu ao seminário: Economia do Bambu no Brasil: Tecnologia e Inovação na Cadeia Produtiva, realizado na FIESP no dia anterior. Nesse workshop, foram retomados os principais pontos levantados pelos diversos palestrantes no dia anterior, muitos deles também participantes deste workshop, para um aprofundamento dos temas e cocriação de prioridades para formulação de políticas públicas do bambu no Brasil.

A cidade de Pardinho, próxima a Botucatu, na Região Oeste de São Paulo, recebeu as instalações do Centro Max Feffer de Cultura e Sustentabilidade. Projetado pela arquiteta Leiko Motomura, do escritório Anima Arquitetura, é um exemplo de construção sustentável e foi reconhecido mundialmente desde sua construção, em 2008. Foi a primeira edificação na categoria, na América Latina, a receber a certificação LEED-Gold (Leadership in Energy and Environmental Design), além da menção honrosa na 8ª Bienal Internacional de Arquitetura de São Paulo, realizada em 2009. Sob o harmonioso teto entrelaçado de bambus, o Centro abriga as várias atividades culturais do Projeto Pardinho, realizado pelo Instituto Jatobás, entre elas programas que disseminam e incentivam o desenvolvimento sustentável ambiental, econômico e social da região. O Centro abriga o Instituto Jatobás que faz a sua gestão bem como da fazenda dos Bambus, visitada no final do dia.

5.2 Dinâmica do Workshop

O workshop contou com a participação de 40 pessoas, ver lista anexa, entre os principais atores dos diversos segmentos da cadeia econômica do bambu, tanto das atividades privadas quanto públicas.



Fonte: própria

Participantes do Workshop realizado no Centro Max Feffer de Cultura e Sustentabilidade

Os participantes saíram de ônibus de São Paulo e na viagem até a cidade de Pardinho, realizaram conversas dirigidas a retomar os principais temas do dia anterior e compartilhar *insights* que ocorreram durante o seminário e durante as conversas no ônibus. Esses *insights* foram registrados em *post-its* e podem ser vistos no anexo II.

Na chegada ao Centro Cultural Max Feffer, os participantes aplicaram os *post-its* sobre os cartazes feitos pela facilitação gráfica no dia anterior. Essa aplicação permitiu a todos compartilharem ideias novas e pontos de atenção, relacionando-os aos temas apresentados pelos palestrantes do seminário. Com isso, o grupo estava totalmente equipado para aprofundar esses temas.

Fonte



Fonte: Própria

Abertura do Workshop realizado no Centro Max Feffer, pelo Prefeito da cidade, Benedito da Rocha Camargo Júnior, que deu as boas-vindas aos participantes



Fonte: Própria

Aplicação dos post-its da colheita feita durante a viagem até Pardinho sobre os cartazes feitos pela facilitação gráfica no dia anterior

Na sequência, utilizou-se a metodologia do World Café para um mergulho nos temas, sob diferentes perspectivas. Nas primeira e segunda rodadas, os participantes puderam compartilhar essas perspectivas de forma bastante aprofundada. Na terceira rodada, foi solicitado que eles colocassem prioridades sobre as iniciativas e projetos surgidos nas rodadas anteriores.

O registro das apresentações foi feito pela equipe do Movimento de Bioeconomia, em formato escrito e de filmagem juntamente com apoio da facilitação gráfica, capturando assim os encaminhamentos apresentados pelos participantes.

Além dos produtos intencionados com o workshop, surgiu espontaneamente um importante subproduto: **a constatação de que os diversos atores da cadeia do bambu nunca estiveram juntos, dialogando de forma produtiva e respeitosa sobre o futuro do setor, e que esse exercício proporcionou visualizar não só as novas oportunidades, mas também possibilidades concretas de as realizar.**

As principais ações de curto e médio prazo elencadas pelos participantes do workshop serão apresentadas a seguir.

5.3 Perguntas Direcionadoras:

Pergunta 1: Quais as oportunidades latentes no ecossistema do bambu que poderão melhor alavancar os negócios em todos os elos da cadeia do bambu no Brasil?

Principais capturas:

Três grandes grupos de oportunidades foram identificados pelos participantes. Elas são amplamente exploradas e detalhadas na Nota Técnica, com dados e informações a partir da síntese das palestras proferidas no Seminário.

ALIMENTAÇÃO:

- O setor foi identificado como um dos principais espaços de ação para o País, pela sua relevância socioambiental e seu potencial exportador.
- Identificaram-se necessidades em termos de mapeamento do setor, capacitação da mão de obra, produção e distribuição de mudas, assim como a necessidade de divulgação do potencial alimentar para o estabelecimento de mercados consumidores também no Brasil.
- Para ampliar a cultura do bambu como alimento, pensou-se em estabelecer uma cozinha por cidade, que funcione como centro de capacitação para dar ignição à uma onda expansiva, começando desde cedo a formar a cultura do bambu como alimento animal e humano. Uma onda expansiva que precisa cuidar da oferta, propaganda e demanda de modo balanceado e harmônico.

CONSTRUÇÃO CIVIL:

- A construção civil de baixo carbono é um eixo estratégico para o País. A estruturação da cadeia produtiva nesse setor envolve algumas conquistas técnicas, tais como sistemas produtivos de manejo da produção agrícola, tecnologias de tratamento do bambu de baixo impacto ambiental, e a necessidade de normalização (ABNT) e certificação dos diversos usos do bambu em aplicação na construção civil.

DIVULGAÇÃO:

- Foram mencionadas algumas personalidades como possíveis figuras mediáticas para divulgar os benefícios e usos do bambu. Entre elas, foram citados Alex Atala, por seu envolvimento com a alimentação, e Amir Klink, pelo uso desse material em suas embarcações.
- Em paralelo, é fundamental a existência de dados confiáveis sobre o setor para subsidiar políticas e ações que visam o fortalecimento das cadeias produtivas, forneçam informações para a comunicação jornalística, as decisões dos investidores potenciais, bem como para gestão estruturada da evolução da cadeia como um todo.

Pergunta 2: Que barreiras precisam ser superadas para alavancar essas oportunidades? Quais os pontos de acupuntura que precisam ser ativados para fazer fluir a economia do bambu no Brasil?

Principais capturas:

- Apareceu recorrentemente a principal barreira atual no país para a evolução da economia do bambu. Trata-se do círculo vicioso: não tendo um mercado maduro, não se investe na produção de mudas, que por sua vez não viabiliza o crescimento de mercado.
- Ficou claro entre os presentes que, se houvesse demanda por bambu hoje, o Brasil não teria condições de suprir essa demanda por não possuir um setor primário estruturado.
- Para acabar com esse círculo vicioso, é imperativo iniciar o processo investindo no estabelecimento de produção de mudas, com as devidas considerações técnicas relacionadas tanto com as espécies escolhidas, características climáticas e de solo e com a destinação comercial que o mercado potencial indique.
- Outra grande barreira para a evolução é a ausência de dados e informações

fidedignas em relação à ocorrência e potencialidade existente no Brasil, o que evidencia uma cadeia produtiva nacional incipiente e desestruturada.

- A falta de dados confiáveis inibe diretamente a evolução em termos de investimento, desestimula a implementação de políticas públicas e dificulta a divulgação de conteúdos que possam colocar o bambu na pauta educacional, social e econômica em todos os níveis, promovendo assim, a necessária reeducação cultural que o Brasil precisa para alavancar o potencial real desse material.
- Existem no Brasil associações, grupos de interesse, redes, núcleos independentes, centros de pesquisa voltados para o tema bambu etc. Entretanto, ainda falta uma interlocução articulada entre elas para melhor interagir, construir conjuntamente e realizar progressos nas linhas identificadas como prioritárias.

Pergunta 3: Selecione as 3-5 prioridades de AÇÃO, desenhe as conexões entre atores, necessidades, premissas etc. que precisam ser consideradas para elas possam ser colocadas em prática.

Principais Capturas:

Cada grupo apresentou suas recomendações, agrupadas por temas e sistematizadas a seguir.

Mapeamento e Pesquisa de dados:

- **Observatório do Bambu**, uma plataforma de informações, conhecimento e pesquisas, a partir de fontes confiáveis, funcionando como referência para os temas econômicos, sociais e ambientais relacionados ao bambu. Esse observatório precisa organizar diversas ações no setor de bambu, algumas delas indicadas a seguir:
 - Mapeamento de ocorrência e potencialidade do que já tem hoje instalado no Brasil, em termos de capacidade de produção agrícola e processamento do bambu;
 - Acudir às associações existentes, nacionais e internacionais, e ao IBGE, como fonte de dados fundamentais para a geração de notícias, para suportar projetos de investimento e a construção de políticas públicas;
 - Mapeamento das redes existentes, sem criar uma rede nova e sim para nuclear os saberes e ações já existentes no território nacional;
 - Diagnostico socioeconômico do bambu (com informações de qualidade) que possa dar subsidio aos demais assuntos relacionados. Inserir o IBGE na pesquisa relacionada ao tema.

Capacitação e treinamento:

- Capacitação científica e tecnológica em bambu para as Unidades Embrapii, como as que foram mencionadas na assinatura do termo de Cooperação entre MCTIC e Embrapii, e para as quais é necessário colocar a temática do bambu na pauta, disponibilizando esse conhecimento para os profissionais e pesquisadores.
- Capacitação e treinamento desde o nível básico e em diferentes níveis, no ensino público, viveiros, oficinas, cozinhas. O bambu como um conteúdo programático relevante para o País, com potencial de impacto positivo real nas esferas econômica, social e ambiental.
- Treinamento e orientação sobre a legislação existente e aquela que está sendo formada agora a respeito do bambu, que deve ser também objeto das atividades de capacitação.

Plantio e estruturação da cadeia produtiva:

- Investimento privado e formação da cultura de cooperativismo e associativismo para agricultura familiar e pequenos produtores.
- Estabelecimento de viveiros para mudas, uma vez que estejam definidas as melhores práticas de plantio, seja de micro propagação ou outras, condicionadas por espécie, clima-solo e finalidade comercial.
- Centrais de tratamento e distribuição de mudas, para padronização e uniformidade e consequente credibilidade para o setor.
- Desenho de programas que permitam atingir a meta de uma touceira de bambu por habitante.
- Políticas públicas de incentivo ao plantio de bambu, para alavancar as potencialidades identificadas tanto dentro como fora do Brasil.
- Entidades e Políticas Públicas:
- Implantação da Política Pública do Bambu a nível nacional e de maneira efetiva.
- Facilitar a importação ou transferência tecnológica das tecnologias que já existem no mundo e não ter de esperar o tempo de desenvolvimento local, não reinventar a roda, que já está inventada na Bélgica, na Holanda, na China.
- Uso do bambu nas escolas do sistema S (SESI, SENAI, SESC, SENAC, SEBRAE).
- Serviço de assessoria para empreendedores em bambu (uma espécie de SEBRAE especializado em bambu).
- Melhor comunicação à sociedade civil.

- Gerar negócios dentro de um plano estratégico do bambu, a ser gerado neste fórum que começou na FIESP e está tendo seguimento no Centro Cultural Max Feffer.
-

6. VISITA À FAZENDA DOS BAMBUS

No término do workshop, após o almoço oferecido pela Prefeitura Municipal de Pardinho, ocorreu o plantio de mudas de diversas espécies de bambus nos jardins do **Centro Cultural Max Feffer**.



Plantio de mudas de diversas espécies de bambu nos jardins do Centro Max Feffer de Cultura e Sustentabilidade

Na sequência foram visitadas as instalações da Fazenda dos Bambus. Durante a visita pode-se visitar uma estação de mudas de bambu mossô e a plantação de bambu Guadua Augustifolia.



**Visita à plantação de bambu *Guadua Augustifolia* na Fazenda dos Bambus, guiados pelo Guilherme Korte
Presidente da Aprobambu**

Este relatório foi elaborado pelo *Comitê* de Bioeconomia – BioEco.

São Paulo, 27 de setembro de 2018.



Fonte: Própria

Comitê de Bioeconomia - BioEco

(da esquerda para a direita: Celso Barbosa, Cecília D'Alessandro, Thais Cruz, Wilson Nobre e Eduardo Giacomazzi)

ANEXO I – LISTA DE PARTICIPANTES DO WORKSHOP EM PARDINHO

Nome do participante	Cargo do participante	Razão social da empresa
ANDRÉ ZUPO	DIRETOR	PROJETO AVANÇA BRASIL
BRUNO CÉSAR PROSDOCIMI NUNES	COORDENADOR-GERAL DE BIOECONOMIA	MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
CARLOS CIPRANDI	CEO	BAMBU KAHA
CECILIA LAURA D ALESSANDRO	CONSULTORA	COMITE BIOECONOMIA
CELINA LLERENA	PRESIDENTE	EBIOBAMBU
CELSO BARBOSA	CONSULTOR	COMITE BIOECONOMIA
CHRISTIAN GAUSS	SECRETÁRIO EXECUTIVO	APROBAMBU/USP
CLARISSA BERETZ BAPTISTA	APROBAMBU	
CLAUDIA MORENO PARO	GESTORA DE PROJETOS E NEGÓCIOS	CASA&BAMBU
DANIEL JORGE LIMA MELLO MATTOS HABIB	DIRETOR	DANIEL JORGE LIMA MELLO MATTOS HABIB
EDGAR APARECIDO NOGUEIRA	CEO	
EDUARDO GIACOMAZZI	DIRETOR ADJUNTO ComSaude	FIESP/COMITE BIOECONOMIA
ELEN APARECIDA MARTINES MORALES	PROFESSORA ASSISTENTE DR	UNESP - CAMPUS DE ITAPEVA
ELSON MONTAGNO	PRESIDENTE BAMBUBR	INSTITUTO EDULAB
EUFRAZ FERREIRA DO AMARAL	CHEFE GERAL	EMBRAPA ACRE
FABRICIO SANTANA SANTOS		
FERNANDO JOSE BORGES GOMES	PESQUISADOR	UFRRJ
FRANCIS JEAN YVES MARIE	AUTONOMO	AUTONOMO
GIULIO PACHECO FORATO BELGA		
GUILHERME KORTE	PRESIDENTE	APROBAMBU
GUILHERME WIEDMAN	COORDENADOR-GERAL	MCTIC
GUSTAVO PAULA GONÇALVES DE OLIVEIRA	PROFESSOR ESPECÍFICO	GUSTAVO P.G. BAMBU
JORGE LUIZ COLODETTE	PROFESSOR TITULAR	UFV
JULIANA CORTEZ BARBOSA	PROFESSORA	UNESP - CAMPUS DE ITAPEVA
JULIANA VICENTE BECKER	ARQUITETA	AUTONOMA
KLEBER FLEMING	ANALISTA DE CONSULTORIA AMBIENTAL	AUTÔNOMO
MÁRCIA FRANCISCHELLI	DIRETORA COMERCIAL	DM-NAKAR EMBALAGENS LTDA
NAILTON SILVA	DIRETOR - PROJETO AVANÇA BR	PROJETO AVANÇA BRASIL
PABLO JÁCOME	COORDENADOR REGIONAL	INBAR
RENATA PASQUALE ROSA		
RICARDO DA SILVA MARQUES	CONSULTOR	BAMBU KIT
ROBERTO NESZLINGER	DIRETOR	DABARRA AGRONEGOCIOS LTDA
ROBERTO PARANHOS	DIRETOR DO DERECH	FIESP
ROSALICE FLEURY	CONSULTORA	CONSULTORIA E COMUNICAÇÃO
SAVIO RAEDER	DIRETOR DE CIÊNCIAS - SEPED/MCTIC	MCTIC
THAIS CRUZ	CONSULTORA	COMITE BIOECONOMIA
VITOR HUGO SILVA MARÇAL	DIRETOR GERAL	PROJETOBAMBU.COM
WILSON NOBRE	CONSULTOR	COMITE BIOECONOMIA
ZENÓBIA MORBECK	ADMINISTRATIVO	MAPA

ANEXO II – *POST ITS* DO WORKSHOP DE PARDINHO

Grupo 1

- Oportunidades:

- Centralizar e compartilhar informações e experiências
- Sistematização e socialização do que já está pesquisado/feito
- Produtos: broto de bambu e carvão de bambu
- Financiamento a empresas - novas lideranças que tragam outro olhar
- Relações internacionais
- Cooperação com INBAR
- Câmara com participação de diversos atores
- Plano de comunicação: disseminar o uso do bambu
- Ações paralelas nas pontas da cadeia produtiva
- Viés sustentabilidade: conceito da bioeconomia
- Uso das moitas antigas e não manejadas
- Uso para cinzas
- Regulação – ex.: proibir plásticos em benefício do uso do bambu

- Barreiras:

- Falta de conhecimento técnico
- Preconceito e ignorância sobre o material
- Falta de conectividade dos conhecimentos sobre o material
- Falta de mão de obra especializada e disponibilidade de pessoal
- Falta de sistematização do conhecimento
- Excesso de burocracia
- Criar mais interlocução internacional
- Experiências de diversos países com o INBAR. Ex.: União dos diferentes atores
- Disponibilidade de matéria prima
- Incentivo governamental Ex.: EMBRAPPII

- Pontos de acupuntura:

- Bolso do empresário
- Colocação em prática das aplicações
- Capacitação técnica
- Troca de experiências
- Plataforma de conhecimento do bambu
- Realização dos encontros
- Revisão da legislação
- Levantamento de ocorrências e potencialidades de uso
- Incentivo ao plantio
- Mapear as redes de atores existentes promovendo networking
- Disseminar as oportunidades (financiamentos, cursos, etc.)

- Marketing e possibilidades do bambu

Grupo 2

- Oportunidades:

- Mudas e estação de tratamento do bambu
- Legislação e regulamentação
- Utensílios domésticos
- Broto de bambu
- Utilização das moitas já existentes
- Carvão
- Viveiros
- Matéria prima para reprodução de novos compósitos
- Vontade governamental
- Extrato pirolenhoso
- Biomassa
- Energia químicos
- Construção civil
- Processo de secagem
- Semântica das palavras
- Cadeia produtiva
- Ecossistema

- Barreiras:

- Valor econômico - retorno
- Conhecimento
- Falta de normas
- Comunicação/divulgação
- Financiamento
- Cultura e educação
- "Garimpo"
- Falta de um exemplo auto evidente

- Pontos de acupuntura:

- Informação
- Hub congregador
- Ações: plantar, educar, consumir
- Chacras: pontos chave
- Eventos gastronômicos
- Segurança jurídica no ecossistema
- Entendimento entre os diferentes órgãos públicos
- Educação/disseminação do conhecimento

Grupo 3

- Oportunidades:

- Turismo "vida do bom-selvagem bambuzeiro"
- Alimento MCTI - base para outros
- Integração dos ministérios/mudanças climáticas
- Aproveitamento cíclico
- Começar do começo regional/local
- Devolver a cultura do bambu
- Vitor: Sócio ambiental
- Gustavo: educativo
- Elson: ferramenta sócio ambiental
- Internalizar políticas
- Alinhamento do bambu com ecoturismo
- Divulgação do bambu para a sociedade
- Estímulo do uso como alimento
- Usar a mão de obra local
- Catalisar o plantio do bambu - quantidade
- Gustavo: crianças de 4 a 5 anos
- Vitor: multiuso, cadeia circular
- Diferença bambu e outras culturas - círculo contínuo aproveitamento total
- Rosalice: turismo como experiência de imersão na família do bambuzeiro, comer broto de bambu e bolo de farinha de bambu
- Fran: viveiros de mudas de bambu
- Zenobia: identificar as culturas para cada bioma
- Roberto Paranhos: carpe diem do espaço do bambu por meio de núcleos estratégicos
- Elfran: mudanças climáticas e sequestro de carbono
- Bruno: bioeconomia no MCTIC
- Experiências com o MAPA
- Hortas educativas

- Barreiras:

- Pragas: preconceitos e ignorância
- Contribuição à centralização da produção
- Certificação para venda do bambu
- Faltam projetos de logística
- Identificar as espécies
- Faltam financiamentos
- Identificar dentro a cadeia produtiva onde estão os produtos financeiros

- Pontos de Acupuntura:

- Educação e treinamento
- Capacitação
- Plantio de uma muda por habitante (ainda que no próprio quintal)
- Gerar negócios dentro de um plano estratégico de bambu

Grupo 4

- Pontos de Acupuntura:

- Identificar um polo do bambu no Brasil
- Um município/região de produção
- Favorecer o plantio comercial para o pequeno produtor
- Incentivar a comunicação integrada

Grupo 5

- Barreiras:

- Falta mercado
- Falta mídia
- Faltam empreendedores
- Fragmentação
- Faltam políticas públicas/bambu
- Certificação/capacitação

- Pontos de Acupuntura:

- Broto de Bambu na cesta básica e na merenda escolar
- Política pública ex.: programa mais alimentos
- Peculiaridades locais
- Projeto regional interligado piloto
- Projeto nacional por compras públicas pro bambu