

INSTITUTO FEDERAL
Brasília
Campus Planaltina
Agrocologia

Produção de uma Unidade para Tratamento de Bambu
Tecnologia Social de Apoio a Agricultura Familiar

Editais RIFB 40 - 41/2018 - Extensão e Pesquisa

FAP **LaPeCFaS** **MPT**

Acordo com a UnB no PAJ 0006/08.2009 (10.000/8-01) (PEAC 60224)

Flávio da Rocha Melo⁽¹⁾
Discente bolsista

Profº Dr Vicente Virgolino⁽²⁾
Docente orientador

Fabio Takwara⁽³⁾
Pesquisa e instrução

Profa Drª Tânia Cristina Cruz⁽⁴⁾
Docente orientadora

Abril/19 **Maio/19**

A vivência contemplou aulas teóricas, análise de estruturas, dinâmicas integrativas e saídas de campo para colheita e acompanhamento da produção dos equipamentos.

1- APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é realizado em parceria com o Laboratório de Pesquisas em Construções e Fazeres Sustentáveis (LaPeCFaS/FUP/UnB). O projeto propõe a criação de uma unidade básica para o tratamento e imunização de qualquer espécie de bambu com extratos vegetais obtidos da fervura de cascas, folhas e frutos de espécies nativas ricas em substâncias repelentes e anti fungicas como o tanino e, do ácido pirolenhoso, coletado na condensação da fumaça produzida pela queima da lenha de bambu (descarte) responsável pela geração do vapor imunizante no qual as varas selecionadas são cozidas e secas. A pesquisa compartilhada visa o manejo de erradicação do bambu da espécie *Phyllostachys pubescens* (Mossô), espécie exótica que se espalha sem controle. O material aplicado no desenvolvimento de instalações e utensílios de cultura familiar, projetos de habitação popular para os assentamentos da reforma agrária e geração de emprego e renda para as

as 12:00h no galpão do Laboratório de Práticas Ecológicas (LAPA) IFB campus Planaltina, entre os dias 18/4/2019 e 27/6/2019.

3- MATERIAIS

Na construção do forno foram utilizados tambores de aço de reaproveitamento para compor duas câmaras de tratamento, uma de vapor e outra de calor, onde as varas de bambu com 6m de comprimento são tratadas inteiras na posição horizontal. O conjunto foi revestido com reboco de terra crua, fibra de cana de açúcar e cinzas, a fim de conservar a temperatura dentro das câmaras. Para a geração do vapor foi projetada uma câmara de combustão a lenha constituída de chapas de aço recortadas com CNC de Plasma, formando um recipiente para o aquecimento de uma panela de pressão industrial de 30L. O compartimento interno foi projetado para filtrar a fumaça, evitando a emissão de gases para o interior da câmara de tratamento. A chama produzida será utilizada ainda na flambagem do bambu tratado e a fumaça condensada passará por um filtro vivo

Takwara Tech

A referência da imagem no topo pertence ao Instituto Federal de Brasília, que acompanhou o desenvolvimento do projeto do educador popular Fabio Takwara. A empresa Ecolaborativa é uma iniciativa familiar de pai e filho que busca legalmente apoiar a pesquisa, que atualmente faz parte de um seleto grupo de projetos de aceleração de base tecnológica da incubadora do CEFET-MG. Esta página não é pública, foi criada exclusivamente para apresentação e acompanhamento de parceiros e desenvolvedores.

Confirmação Institucional

Lázaro Eduardo da Silva

lazaro@cefetmg.br

<https://www.cefetmg.br/>

Tecnologia Takwara: Inovação de base para construção sustentável

Mon, Jan 22, 2024 10:17 AM

From: Nature Awards
To: Fabio Takwara
Subject: Your submission to The Spinoff Prize 2024
Dear Fabio,

Thank you for your message.

As much as we liked the mission of Takwara Tech, it is not a traditional spinout company created to commercialise university research and therefore does not meet the eligibility criteria.

This gives you an unfair advantage compared to other applicants and therefore we were not able to include you in the next stage.

Thank you again for your interest in the programme.

With best wishes,

Nature Awards team

Unfortunately, not this time...

por: Fabio Takwara

https://drive.google.com/file/d/1pUzKYt_-ThRTg6gpG_TjmvIKW_f0tqc-/view?usp=drive_link

Painel apresentado no Congresso Mundial de Bambu 2018 - Clique para ampliar.

Desde o início, esta pesquisa tem sido realizada de forma pública, colaborativa e voluntária, motivada pela disseminação de conhecimentos úteis para o bem-estar do desenvolvimento humano na Terra. Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que participaram de qualquer parte desta longa jornada.

Takwara Tech representa uma história de sucesso verdadeiramente não convencional no desenvolvimento de tecnologia sustentável. Os métodos inovadores de tratamento e construção do bambu foram inventados por Fabio Takwara, um membro da comunidade que conseguiu ganhar o reconhecimento e o apoio de uma incubadora de empresas de tecnologia altamente seletiva através de pura criatividade e determinação.

Sua jornada começou em 2010, quando Takwara construiu sua primeira estrutura de cúpula geodésica inteiramente de bambu. Movido pela vontade de superar os desafios de trabalhar com este abundante material natural, desenvolveu uma abordagem inovadora que envolve tratamento a vapor em forno "verde", ligações com poliuretano de base vegetal e materiais de construção compósitos feitos a partir de resíduos agrícolas e industriais.

Ao substituir insumos petroquímicos convencionais por alternativas locais



Cúpula Geodésica com 10m de diâmetro e 165 varas

<https://youtu.be/NaSf1oGeMI>
[A?si=bceiPnLSvmX1w89H](https://youtu.be/NaSf1oGeMI)

Sequência de montagem em menos de 1h

<https://youtu.be/5-FpmpN0axg>
[?si=HJxx00BeNTWalPn8](https://youtu.be/5-FpmpN0axg)

Aplicação do PU Vegetal Expansivo

<https://www.youtube.com/watch?v=XF7lvXltRmk>

bioderivadas, como o óleo de mamona, os poliuretanos de base biológica da Imperveg acrescentam outra camada de circularidade e gestão ambiental à metodologia de construção verde da Takwara Tech.

A tecnologia chamou a atenção de pesquisadores de instituições de ponta como a Universidade de Brasília e o Instituto Federal de Brasília. No entanto, foi através do envolvimento comunitário que Takwara aperfeiçoou as suas técnicas. Ele treinou jovens e artesãos locais na construção de bambu, testando soluções ecologicamente corretas.

Isso atraiu o interesse da Incubadora Tecnológica Nascente do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Após um rigoroso processo de seleção, a Takwara Tech foi admitida para receber apoio institucional e infraestrutura laboratorial para validar e ampliar a tecnologia social.

O projeto representa um caso inspirador de inovação de base que cria soluções improváveis, mas de alto impacto, para a crise global das alterações climáticas e da habitação inadequada. Ele resume como mentes criativas de todas as esferas da vida podem fazer contribuições significativas para a ciência e a sustentabilidade ambiental.

Aplicação do PU Vegetal Impermeabilizante

https://youtu.be/OGeVIEGZfbQ?si=vF9z6_jS7kOH9jc5

Cúpula Geodésica com 8m de diâmetro e 72 varas, montagem em 1:30h

<https://youtu.be/INgteu2UZGQ?si=2a9afBw1dR01pl6j>

Conexões revolucionárias com PU Vegetal Expansivo

https://prod-files-secure.s3.us-west-2.amazonaws.com/8debbad1-85e4-48b0-aa5d-47e89651a860/a31c24d0-82b5-4f59-a92a-9f9286af480f/casa_vegetal_original.mp4

Modelo em escala de habitação de interesse social, 100% vegetal. Animação de Derek Behr

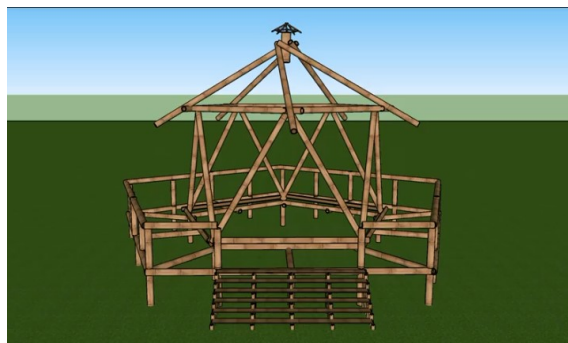
A próxima fase da Takwara Tech envolve a colaboração com parceiros acadêmicos e industriais para obter certificação, disseminar treinamento e demonstrar moradias de bambu a preços acessíveis e abrigos de emergência modulares para comunidades vulneráveis no Brasil e em outros lugares.

Takwara Tech: Tecnologia de Construção Sustentável com Bambu

A Takwara Tech aborda o problema predominante das espécies invasoras de bambu no Brasil, aproveitando-as como material bruto para construção. Através de um método de tratamento inovador, estas plantas ganham uma nova utilidade.

O processo centra-se num “Forno Verde” que utiliza vapor saturado da queima de biomassa de bambu para alterar as propriedades dos colmos frescos. Este ciclo fechado (biomassa > energia > fumaça > ácido pirolenhoso) confere durabilidade e resistência à fungos e insetos, ao mesmo tempo que maximiza a sustentabilidade.

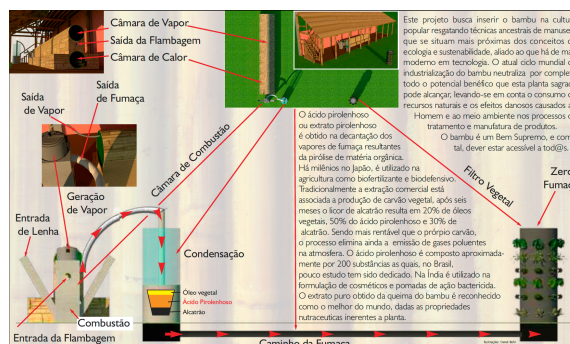
Varas de bambu curadas desta forma apresentam resistência e trabalhabilidade superiores. Eles são então montados em estruturas usando novas conexões mecânicas à base de adesivos vegetais. Fios de aço flexíveis revestidos com



IFB Campus Planaltina Faculdade de Agroecologia - 2019



Forno Ecológico - IFB/2018



poliuretano derivado de óleo de mamona formam juntas rígidas sem fixadores metálicos, colas ou parafusos.

Tanto o tratamento térmico quanto o ligante orgânico foram desenvolvidos e testados no Brasil, mas negligenciados durante anos em áreas importantes para a saúde. A Takwara Tech resgata essas inovações brasileiras para criar soluções construtivas modernas e ecologicamente corretas.

Um importante parceiro de pesquisa é a Imperveg Polímeros Vegetais, empresa brasileira que inova na produção de poliuretano vegetal desde 2008.

A Imperveg é especializada no desenvolvimento de resinas e espumas impermeabilizantes renováveis utilizando óleo de mamona em substituição aos polióis tradicionais.

Seu processo de síntese patenteado é único na eliminação de todos os vestígios de endurecedores de isocianato, conferindo não toxicidade.

As soluções adesivas e impermeabilizantes derivadas de vegetais atendem especificamente aos requisitos indicados pelo popular pesquisador Takwara para o tratamento de bambu.

Esquema de funcionamento do forno, clique para ampliar



"Mão Tupiniquim" confeccionadas com bambu e PU Vegetal, demonstrando alta resistência



Esta colaboração entre a inovação de base e a experiência em biotecnologia industrial representa um modelo de cocriação sustentável.

No geral, a Takwara Tech promove uma economia verde circular que restaura terras degradadas, capacita as pessoas e segue princípios de design ecológico.

Com a validação científica do CEFET-MG, pode fazer progressos substanciais na construção e habitação renovável no Brasil e no exterior.



IMPERVEG® UG 132 A

Descrição

IMPERVEG® UG 132 A é uma resina impermeabilizante a base de poliuretano vegetal (originado do óleo de mamona), bi-componente, 100% sólido (isento de solventes), que forma sobre a superfície na qual foi aplicada uma membrana monolítica, de excepcional estabilidade físico-química, elasticidade, impermeabilidade e aderência em materiais porosos como concreto, argamassa e madeira.

Propriedades

IMPERVEG® UG 132 A como sistema impermeabilizante atende todas as recomendações prescritas na NBR 9575/2003 – “Impermeabilização – Seleção e Projeto”, sendo considerado como sistema moldado “in loco” e aderente ao substrato.

Por ser um material sólido (isento de solventes) pode ser aplicado em ambientes confinados, pois não libera vapores tóxicos. Atende a PORTARIA MS 518 que define os padrões de potabilidade da água para consumo humano, podendo ser utilizado sem restrições na impermeabilização de reservatórios de água potável.

IMPERVEG® UG 132 A apresenta excelente resistência à ação do intemperismo e águas contendo substâncias agressivas como sais, ácidos e alcalis.

As superfícies tratadas com este produto apresentam uma membrana com as seguintes características:

- Alta durabilidade;
- Razonável elasticidade;
- Grande resistência aos raios ultravioleta;
- Estanteidade a líquidos e gases;
- Excelente penetração nos poros da superfície, garantindo uma boa aderência;
- Não apresenta retração volumétrica após a cura.

Campos de Aplicação

- Impermeabilização de reservatórios de água de abastecimento;
 - Tratamento de umidade ascendente;
 - Impermeabilização de elementos de fundação sujeitos a umidade do solo;
 - Impermeabilização de fossos de elevadores, floreiras, caixas de gorduras, muro de arrimo, áreas molhadas de edifícios e piscinas;
 - Impermeabilização de elementos de alvenaria e madeira, visando sua proteção à umidade e a degradação química, etc.
- Obs.: Pode ser utilizado como aglomerante em compostos de fibras vegetais e inservíveis.

Características

- Consistência fluida
- Cor após cura: âmbar
- Resistência ao calor: apresenta perda de massa somente após 210 °C
- Liberação de elementos tóxicos: isento

- Secagem ao Toque: 40 a 180 minutos dependendo da temperatura ambiente
- Tensão de ruptura à tração: 2 Mpa
- Módulo de deformação: 10 Mpa
- Alongamento de ruptura: +/- 25%

Aplicação do produto

IMPERVEG® UG 132 A é fornecido em dois componentes (A + B) que devem ser misturados na proporção de 1:2 (uma parte do componente A + duas partes do componente B, em volume respectivamente). Após a mistura o tempo de trabalho (pot life) gira em torno de 20 minutos, quando a resina entra no ponto de gel dificultando a aplicação do material, gerando consequentemente perdas. É recomendado inicialmente a mistura de pequenas quantidades, exemplo: 0,5 litro do componente A + 01 litro do componente B. As demãos devem ser aplicadas quando a membrana estiver seca ao toque, este tempo varia em torno de duas horas, dependendo da temperatura ambiente. O tempo máximo entre demãos é de 06 horas, período este em que ocorre a polimerização final (reação total). Caso seja aplicada alguma demão após este período haverá o comprometimento da aderência de uma camada sobre a outra.

A superfície deve estar seca, limpa e isenta de contaminantes no momento da aplicação. Não aplicar o produto em superfícies úmidas ou em dias chuvosos. Superfícies novas ou antigas devem ser hidrojetadas, regularizadas ou imprimadas com argamassa cimentícia utilizando na água de amassamento adesivo polimérico a base de látex ADEPOL®.

Antes de iniciar a aplicação consulte sempre o fabricante.

Rendimento

O rendimento varia entre 0,7 a 01 kg/m², de três a cinco demãos dependendo da solicitação imposta.

Acondicionamento e estocagem do IMPERVEG® UG 132 A

O produto deve ser estocado dentro de sua embalagem original, evitar grandes oscilações de temperatura e conservar as embalagens fechadas. Nestas condições, o produto pode ser conservado por 06 (seis) meses, sem alterações de suas propriedades.

Embalagem - bombonas plásticas de 05, 10 e 20 quilos.

IMPORTANTE

As informações fornecidas nesta literatura objetivam apenas orientar os interessados. Não assumimos, entretanto, qualquer responsabilidade pelo uso incorreto do produto ou dessas informações.

IMPERVEG® Polímeros Indústria e Comércio Ltda.

Rua Barão do Rio Branco, 312, Parque Carlota Reider – Água – SP – CEP: 13.860-000

Fone/Fax: (19) 3652-3833 – E-mail: contato@imperveg.com.br – site: www.imperveg.com.br



Memorial Descritivo

Descrição da proposta: Desenvolvimento e Validação da Tecnologia Takwara Tech e sua Difusão no CEFET-MG: Uma Parceria em Tecnologia Social. O projeto visa estruturar e validar a Tecnologia Takwara Tech, voltada ao uso sustentável de bambu e resíduos na construção civil, em parceria com o CEFET-MG e difusão por meio da rede integrada de ensino técnico e profissionalizante.

Objetivo geral: Validar as técnicas da Takwara Tech quanto a requisitos normativos por meio de ensaios laboratoriais e difundir a tecnologia por meio de publicações, cursos e capacitações para estudantes e profissionais.

Identificação do problema e/ou da oportunidade: A necessidade de soluções sustentáveis na construção civil e a oportunidade de utilizar o bambu e

resíduos de forma inovadora para criar compósitos sustentáveis e estruturas com menor impacto ambiental.

Descrição do produto/processo/serviço inovador: A Takwara Tech consiste em um conjunto de técnicas inovadoras para o uso estrutural de bambu e resíduos na construção civil, envolvendo tratamento térmico, conexões mecânicas e aproveitamento de resíduos em compósitos sustentáveis.

Público-alvo: Estudantes e profissionais da construção civil, instituições de ensino e pesquisa, empresas do setor de construção sustentável e comunidades locais.

Resultados, benefícios e impactos esperados: Evidências científicas sobre o desempenho e conformidade da Tecnologia Takwara Tech, identificação de melhorias e ajustes necessários, ampla difusão da tecnologia e dados sobre aceitação e impactos da tecnologia.

Diferencial da proposta: A Takwara Tech representa uma abordagem inovadora no uso do bambu, com tratamento térmico ecológico, impermeabilização com PU Vegetal, conexões mecânicas inovadoras e aproveitamento de resíduos em compósitos vegetais.

Orçamento geral do projeto: A ser definido necessário detalhar os custos de ensaios, equipamentos, bolsas de pesquisa, publicações, etc.

Duração do projeto: A duração do projeto 24 meses. Conforme o cronograma sugerido abaixo.

Observações: O projeto busca criar um impacto significativo na construção civil sustentável, com a validação científica da tecnologia e a capacitação de indivíduos para a sua aplicação e difusão. A parceria com o CEFET-MG e a colaboração com a Imperveg Polímeros Vegetais são cruciais para o sucesso do projeto, assim como os demais atores públicos envolvidos em cada localidade de implantação. Esta tecnologia pretende ser um modelo a ser aplicado em nível nacional em escolas de formação técnica a partir do CEFET-MG.

Cronograma e Objetivos Periféricos:

Mês 1-6: Fase de Fundação e Planejamento

- **Pesquisa e Desenvolvimento:**
 - Estabelecer parcerias com instituições acadêmicas e da administração pública para composição da equipe técnica e gerencial.

- Iniciar o desenvolvimento de um protótipo de Habitação de Interesse Social do hafeedback dos primeiros 10 anos da pesquisa empírica.
- Organizar um comitê de revisão científica para validar os métodos e publicar um paper inicial.
- **Marketing e Comunicação:**
 - Criar uma campanha de marketing focada na menção dos parceiros e do time gestor para fortalecer a imagem da pesquisa e da startup.
 - Desenvolver materiais de marketing educativos para divulgar os benefícios dos produtos de bambu.
 - Estabelecer um calendário editorial para publicações regulares nas mídias sociais e no blog da empresa.
- **Operações e Produção:**
 - Avaliar e otimizar a cadeia de suprimentos (colheita, tratamento e estocagem) para garantir a sustentabilidade e eficiência dos métodos de composição das estruturas.
 - Implementar um sistema de gestão de qualidade para as operações de produção.
- **Treinamento e Desenvolvimento:**
 - Desenhar um programa de certificação para "Técnicos em Bambu" e iniciar os primeiros cursos.
 - Organizar workshops e webinars mensais para compartilhar conhecimento e melhores práticas.
- **Finanças e Captação de Recursos:**
 - Criar uma apresentação para potenciais investidores destacando o endosso do CEFET e parceiros e co-patrocinadores.
 - Mapear editais e leis e dispositivos para subvenções e financiamentos relacionados a sustentabilidade e inovação.

Mês 7-12: Fase de Crescimento e Implementação

- **Pesquisa e Desenvolvimento:**
 - Finalizar e testar o protótipo do produto ou serviço.

- Publicar os resultados da pesquisa e o estudo de caso do protótipo em jornais científicos.
- **Marketing e Comunicação:**
 - Lançar a campanha de marketing focada na história da Takwara Tech e na menção da Nature.
 - Estabelecer parcerias com influenciadores e líderes de opinião em sustentabilidade.
- **Operações e Produção:**
 - Iniciar a produção em pequena escala do novo produto ou serviço.
 - Avaliar e ajustar os processos de produção com base nos feedbacks iniciais.
- **Treinamento e Desenvolvimento:**
 - Expandir o programa de treinamento para incluir módulos online.
 - Estabelecer parcerias com organizações locais para expansão dos cursos de treinamento.
- **Finanças e Captação de Recursos:**
 - Avaliar o retorno sobre o investimento das campanhas iniciais e ajustar a estratégia conforme necessário.
 - Desenvolver um modelo de negócios escalável com base nos dados coletados na fase de fundação.

Mês 13-18: Fase de Consolidação e Expansão

- **Pesquisa e Desenvolvimento:**
 - Iniciar o desenvolvimento de novas aplicações para a tecnologia existente, agregando tecnologia de produção industrial .
 - Organizar simpósios internacionais para discutir os avanços e desafios na área.
- **Marketing e Comunicação:**
 - Criar conteúdo de estudo de caso mostrando o impacto da tecnologia na vida real.
 - Desenvolver um programa de embaixadores da marca entre os "Técnicos em Bambu" treinados.

- **Operações e Produção:**

- Escalar a produção para atender à demanda crescente.
- Implementar feedback do ciclo inicial para melhorias contínuas de processo.

- **Treinamento e Desenvolvimento:**

- Lançar uma plataforma de e-learning para disseminar o conhecimento globalmente.
- Iniciar um programa de intercâmbio para compartilhar práticas com outras organizações internacionais.

- **Finanças e Captação de Recursos:**

- Estruturar uma rodada de investimento baseada nos sucessos iniciais para financiar a expansão.
- Estabelecer uma fundação para gerir as doações e apoiar projetos de pesquisa e desenvolvimento.

Mês 19-24: Fase de Maturidade e Liderança

- **Pesquisa e Desenvolvimento:**

- Patentear inovações adicionais e explorar licenciamento para outras empresas.
- Estabelecer a metodologia Takwara Tech como um guia de instrução para escolas de formação técnica da rede nacional.

- **Marketing e Comunicação:**

- Avaliar o impacto da marca e ajustar a estratégia de marketing conforme necessário.
- Organizar uma conferência anual da Takwara Tech para compartilhar avanços e construir redes.

- **Operações e Produção:**

- Desenvolver parcerias estratégicas para distribuição e logística globais.
- Implementar práticas sustentáveis de produção em todas as instalações.

- **Treinamento e Desenvolvimento:**

- Realizar um congresso para "Técnicos em Bambu" formados, promovendo networking e partilha de conhecimento.
- Estabelecer bolsas de estudo para pesquisa aplicada em colaboração com universidades e instituições do terceiro setor.
- **Finanças e Captação de Recursos:**
 - Diversificar as fontes de receita, incluindo produtos, licenciamentos e serviços de consultoria.
 - Criar um relatório de impacto anual para compartilhar com stakeholders e a comunidade em geral.

Este cronograma é uma estrutura adaptável que pode ser ajustada conforme as necessidades e os avanços alcançados pela equipe gestora.

Construção de Tiny Houses e Estruturas Modulares

Introdução

A Takwara Tech (projeto da Ecolaborativa), reconhecida por sua inovação em soluções de construção sustentável com o uso pioneiro de bambu, propõe uma expansão visionária do conceito de Tiny Houses. Esta proposta visa desenvolver estruturas multifuncionais que abrangem lazer, educação e camping, alinhando-se com nossa missão de promover sustentabilidade, inovação e responsabilidade social.

Contexto e Justificativa

Na era atual, a busca por soluções habitacionais e estruturais que sejam tanto econômicas quanto ecológicas nunca foi tão premente. A Takwara Tech, em parceria com o CEFET-MG, tem a oportunidade única de liderar essa transformação, aplicando nosso conhecimento ancestral e tecnologia avançada no uso do bambu. As Tiny Houses já

simbolizam um movimento global por menor impacto ambiental e simplicidade. Queremos levar esse conceito além, criando espaços que servem não apenas como moradia, mas como centros de aprendizado, recreação e integração com a natureza.

Proposta de Projeto

Estruturas de Lazer e Camping:

Design Modular e Customizável: Estruturas leves e resistentes, projetadas para serem montadas em diferentes configurações, adequadas para parques, áreas de camping e resorts ecológicos.

Áreas de Convívio Integradas à Natureza: Espaços para atividades em grupo, meditação, yoga e oficinas ao ar livre, todos construídos com materiais sustentáveis e integrados à paisagem natural.

Estruturas Pedagógicas:

Salas de Aula ao Ar Livre e Laboratórios: Utilizando o bambu como material principal, projetaremos salas de aula móveis e laboratórios para educação ambiental e sustentável, permitindo interação direta com o meio ambiente.

Centros de Capacitação: Espaços dedicados à formação de técnicos especializados em construção sustentável, promovendo a economia circular e valorizando o legado cultural brasileiro.

Benefícios e Impactos

Inovação em Sustentabilidade: Estabelece a Takwara Tech e o CEFET-MG como pioneiros na aplicação de bambu em estruturas multifuncionais, reforçando o compromisso com a inovação sustentável.

Educação e Capacitação: Promove a conscientização ambiental e oferece novas oportunidades de aprendizado prático e capacitação profissional.

Turismo Ecológico e Recreação: Atrai turistas e visitantes interessados em experiências de lazer sustentáveis e educativas, gerando receita e

promovendo a região.

Responsabilidade Social: Contribui para o desenvolvimento local, criando empregos e fomentando uma economia baseada em princípios de sustentabilidade e respeito ao meio ambiente.

Conclusão e Chamada para Ação

A Takwara Tech convida o CEFET-MG a se juntar a nós nesta jornada inovadora, expandindo os horizontes do conceito de Tiny Houses para criar estruturas que servem como catalisadores de mudança positiva para a sociedade e o meio ambiente. Juntos, podemos construir um futuro sustentável, demonstrando o poder da inovação aliada à tradição.

Envolvimento Comunitário

A Takwara Tech reconhece a importância da educação como pilar fundamental para a disseminação de práticas sustentáveis. Ao integrar chatbots e outras ferramentas digitais, a ao escopo do projeto de formação, promove a interação e o aprendizado contínuo, essenciais para a capacitação de "Técnicos em Bambu" e para a democratização do conhecimento especializado. um elemento-chave para a implementação e o sucesso a longo prazo de qualquer tecnologia sustentável. Através de parcerias com instituições educacionais e com a comunidade local, a proposta promove um modelo de crescimento inclusivo.

- **Programas de Extensão:** Programas que conectam instituições de pesquisa com comunidades locais para transferência de conhecimento.
- **Empreendedorismo Social:** Fomentar a adoção de modelos de negócios que focam em resolver problemas sociais e ecológicos.
- **Inclusão Digital:** Viabilizar projetos que visam reduzir a lacuna digital, proporcionando acesso a tecnologia e educação para comunidades sub-representadas.

Plataformas de Conhecimento

O banco de dados é um componente crítico na estratégia de disseminação de conhecimento. A proposta almeja criar um repositório digital

compreensivo que sirva não apenas como um arquivo de informações técnicas, mas também como uma fonte de inspiração e colaboração. Este banco de dados será vital para assegurar que as inovações obtidas a partir da prática não se percam, mas sim que sejam continuamente atualizadas e compartilhadas com a comunidade.

- **Repositórios Abertos:** Bancos de dados e repositórios online que permitem o acesso fácil a pesquisas e informações técnicas.
- **Networking Profissional:** Plataformas como LinkedIn e ResearchGate que facilitam a colaboração entre profissionais e pesquisadores.
- **Inteligência Artificial para Curadoria de Conteúdo:** Uso de IA para personalizar feeds de aprendizado e recomendar conteúdo relevante para os usuários.
- **Blockchain para Certificação:** Implementação de sistemas baseados em blockchain para verificar e autenticar certificações e credenciais educacionais.

Diferenciais da Proposta:

1. **Desconexão das Mídias Sociais:** As mídias sociais são frequentemente criticadas por promoverem desinformação, vícios em tela e uma cultura de comparação que pode ser prejudicial. Além disso, o design de muitas plataformas favorece a interação superficial em detrimento do aprendizado profundo e significativo. Um modelo de aprendizado que se afasta dessas plataformas pode proporcionar um ambiente mais focado e menos distraído, favorecendo a concentração e a reflexão crítica.
2. **Sistema Colaborativo Independente:** A colaboração é a essência da aprendizagem e do progresso humano. Um sistema independente, longe do domínio de grandes corporações tecnológicas, pode permitir uma troca mais autêntica e equitativa de conhecimentos, protegendo a privacidade dos usuários e colocando a educação acima do lucro.
3. **Uso de Ferramentas Modernas:** A tecnologia, quando usada de forma consciente e direcionada, pode ser uma poderosa aliada da educação. Ferramentas modernas como plataformas de colaboração em tempo real, softwares open-source e sistemas de gestão de aprendizado podem ser empregadas para facilitar o acesso ao conhecimento, a comunicação e a

cooperação entre os aprendizes e educadores, sem os elementos negativos associados às redes sociais.

Referências à Abordagem:

- **Teoria Construtivista:** Essa abordagem está alinhada com a teoria construtivista de Piaget e Vygotsky, que defendem que o conhecimento é construído na interação com o ambiente e outros indivíduos. Um sistema colaborativo independente potencializa essa interação focada no aprendizado.
- **Democratização do Conhecimento:** A proposta pode ser vista como uma forma de democratização do conhecimento, como sugerido por Paulo Freire, onde a educação é vista como um processo dialógico e não como uma entrega de conteúdo.
- **Distopia Tecnológica:** Autores como Shoshana Zuboff, em "The Age of Surveillance Capitalism", discutem os perigos de uma sociedade onde a tecnologia não é mais um meio, mas um fim em si mesma. A proposta de um modelo de aprendizado independente visa reverter essa tendência, devolvendo à tecnologia o seu papel de ferramenta a serviço do desenvolvimento humano.

Em resumo, a abordagem proposta pode ser vista como uma forma de reimaginar o uso da tecnologia na educação, buscando restabelecer o equilíbrio entre conexão e introspecção, colaboração e independência, inovação e tradição. Ao fazer isso, ela tem o potencial de criar um ambiente de aprendizagem mais saudável e sustentável, que pode resistir aos aspectos distópicos de nossa relação atual com a tecnologia.

Estado da Arte

A Takwara Tech pretende se estabelecer como referência em inovação na utilização de materiais sustentáveis na construção civil. Tendo o bambu como foco principal, a proposta busca desenvolver e aperfeiçoar métodos de tratamento ecologicamente corretos, rejeitando substâncias nocivas ao meio ambiente. O inovador tratamento a vapor que a Takwara Tech está a desenvolver promete revolucionar a preservação do bambu, oferecendo uma alternativa sustentável que respeita os ciclos naturais e contribui para a redução da pegada de carbono.

No que diz respeito aos métodos de construção ecológicos, a Takwara Tech pretende liderar a transição para a construção modular sustentável. Esta abordagem não só otimizará a utilização de recursos e minimizará os resíduos, mas também facilitará a reutilização e reciclagem de componentes, estabelecendo um novo padrão para a indústria.

Na integração de tecnologias educacionais, a Takwara Tech pretende utilizar plataformas online como o Notion para disseminar conhecimento e capacitar profissionais. A proposta prevê a utilização de chatbots e outras ferramentas digitais para proporcionar uma experiência de aprendizagem interativa e contínua, garantindo que a especialização em construção sustentável seja acessível a todos.

Quanto às plataformas de conhecimento, a Takwara Tech aspira criar um repositório digital abrangente que servirá como um arquivo vivo de informações técnicas e uma plataforma para inovação colaborativa. Esta base de dados será essencial para garantir que as práticas sustentáveis da empresa sejam continuamente partilhadas e melhoradas.

No âmbito do envolvimento comunitário, a Takwara Tech propõe fortalecer parcerias com instituições educacionais e comunidades locais para promover um modelo de crescimento inclusivo. Entende-se que o sucesso duradouro das tecnologias sustentáveis depende do compromisso e da participação ativa da comunidade.

Projetando-se para o futuro, a Takwara Tech está empenhada em redefinir o que é possível no campo da construção sustentável. Com a sua visão voltada para a inovação, a educação e a colaboração comunitária, a estratégia não só seguirá as melhores práticas do setor, mas também estabelecerá novos padrões de sustentabilidade e responsabilidade social.

Quem é Fabio Takwara

Fabio Takwara, uma figura multifacetada com uma rica trajetória profissional e pessoal, não se define por uma única vocação. Com 30 anos de experiência em fotografia pericial e análise de riscos e sinistros em diversas áreas, sua expertise abrange desde incêndios e danos elétricos até responsabilidade civil em eventos e estruturas. Além de sua carreira técnica, Takwara é um apaixonado ambientalista, educador, ator, músico e editor gráfico, demonstrando um compromisso profundo com as artes e a sustentabilidade.

Aos 57 anos, carrega a experiência de ter superado uma grave lesão na coluna em 2000, um evento que o imobilizou por dois anos e marcou o início de sua jornada de reinvenção pessoal. Durante esse período desafiador, ele encontrou forças não apenas para se recuperar, mas também para redirecionar suas paixões e interesses, culminando em uma dedicação inabalável à pesquisa e inovação.

Sua jornada com o bambu começou em 2009 após se mudar para o Sul de Minas, onde adquiriu um terreno com 1,5ha de Cana-da-Índia. Foi nesse ambiente que Takwara se dedicou ao estudo do bambu, desenvolvendo um interesse particular por estruturas geodésicas e explorando o potencial desse material sustentável. Seu trabalho inovador chamou a atenção da comunidade acadêmica, resultando em parcerias significativas com a UnB e o IFB para validar seus métodos, apesar de provocar debates acalorados devido à sua abordagem não convencional.

A pandemia de COVID-19 forçou uma pausa em seu trabalho voluntário e o levou de volta a Minas Gerais, mas não diminuiu seu ímpeto. Em julho de 2023, Takwara viu um projeto de startup ser aceito na incubadora do CEFET-MG, marcando um novo capítulo em sua jornada de pesquisa e inovação. Residindo agora em Conceição do Rio Verde, ele continua a conciliar a gestão de crises de dor incapacitante com sua dedicação à pesquisa, mantendo um espírito de colaboração e abertura.

Apesar de não ter formação acadêmica formal, Fabio "Takwara" Resck acumulou um vasto conhecimento e experiência, dedicando-se nos últimos dez anos à pesquisa sobre Poliuretano Vegetal e ao desenvolvimento de métodos acessíveis e sustentáveis para o tratamento do bambu. Sua história é um testemunho do poder da resiliência, da paixão pela aprendizagem e da crença na colaboração como ferramentas para superar desafios e fazer contribuições significativas para o mundo.

[Carta de Recomendação Min. da Educação.pdf](#)

Leia os artigos de Fabio Takwara

Fabio Takwara – Medium



Read writing from Fabio Takwara on Medium. Pesquisador de práticas ecológicas no ambiente construtivo e tecnologias sociais para geração de autonomia com bambu,

 <https://fabiotakwara.medium.com>

Frente Parlamentar do Bambu

https://drive.google.com/file/d/16llrKFqx6AwCu8HII_a3sRE5syau9SAU/view?usp=drive_link



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

DECLARAÇÃO

Atesto, enquanto servidor ocupante do cargo efetivo de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico, que o senhor FABIO FERNANDES RESCK, o Mestre Bambuzeiro Takwara, inscrito no CPF n.º : 308.291.001-72, atuou em Editais de Pesquisa e Extensão junto ao Instituto Federal de Brasília, como participante do grupo de Planejamento, Coordenação, Execução, Acompanhamento de Bolsistas e Apresentação de Relatórios Técnicos e Financeiros dos Editais nº 12/2019 PIBIC, 41/2018 - PROGRUPOS, nº 14/2019 PIBITI, nº 40/2018 referentes ao Projeto - Produção de uma unidade de tratamento para bambu - tecnologia social de apoio a agricultura familiar, apresentando capacidade técnica, efetividade de execução e co-responsabilidade nos processos desenvolvidos junto a essa Instituição de Ensino Superior.

VICENTE DE PAULO BORGES VIRGOLINO DA SILVA, matrícula SIAPE nº 1802298

Brasília, 11 de Maio de 2022

Documento assinado eletronicamente por:

• **Vicente de Paulo Borges Virgolino da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO**, em 11/05/2022 08:29:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/05/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 378524

Código de Autenticação: 077fc675a



Campus Planaltina
Rodovia DF-128, Km 21, Zona Rural de Planaltina,
PLANALTINA / DF, CEP 73.380-900

Artigos inspirados por Takwara

[20 - Dez-20 PIBIT CEUB_Barreira Acústica de Baixo Custo e Impacto Ambiental_compressed.pdf](#)

[13- SET-19 ARTIGO Relato Popular.pdf](#)

Missão de todos

Desde o início do Iluminismo no século XVIII, marcado por luminares intelectuais como Montaigne, a humanidade tem acumulado em prateleiras empoeiradas um profundo acúmulo de conhecimento filosófico e científico. Mentres brilhantes como Wittgenstein, Buckminster Fuller, Fritjof Capra e Edgar Morin elaboraram teorias sistêmicas complexas que exploram a natureza da consciência e as complexidades da realidade e da palavra falada, mas não aplicada. Referências notáveis, como a Fundação Giordano Bruno, enfatizam a necessidade de completar a missão inacabada do Iluminismo neste século.

Apesar desta riqueza de progresso intelectual, a tradução em sabedoria aplicada ou transformação social permanece escassa. Em vez de direcionar recursos para a preservação do nosso lar planetário, são gastos bilhões em empreendimentos como a colonização de Marte, aparentemente destinados a facilitar a fuga de um grupo seletivo.

A urgência reside em salvar o legado autêntico de séculos de evolução intelectual antes que ele fique irreversível. Há uma necessidade premente de transmutar o conhecimento em ações tangíveis para o rejuvenescimento das esferas social e ambiental. Caso contrário, os grandiloquentes tratados filosóficos e paradigmas científicos revelar-se-ão inúteis face à rápida erosão dos fundamentos fundamentais do planeta. A sabedoria humana deveria florescer em consonância com a Terra que a alimentou.

Embora um empreendimento desta escala possa parecer ambicioso para alguém sem credenciais formais, o preconceito do sistema não deve impedir a ousadia de sonhar. A visão germina sem restrições nas margens da sociedade antes de se manifestar através das normas dominantes.

A simples formulação deste conceito e a sua análise minuciosa respeita a essência do método científico – hipótese, experimentação, análise e refinamento. A inovação de base participa assim na evolução do conhecimento, embora transformando lentamente os pressupostos.

Prêmios além da aprendizagem garantida são menos importantes do que iluminar caminhos alternativos. Toda ideia radicalmente nova encontra inicialmente resistência, enfrentando imensas barreiras para adoção antes que pequenas vitórias se acumulem inevitavelmente. No entanto, cada tentativa expande o conjunto de ferramentas da humanidade, com as gerações passadas a limparem silenciosamente caminhos imprevistos para que possamos aventurar-nos mais longe.

As contribuições acontecem celebrando perguntas, não apenas respostas. O poder de fundir expressão criativa com habilidades técnicas desperta artefatos com valor universal. As nossas inovações tentam honrar a sabedoria marginalizada através de tecnologia apropriada, levantando vozes não ouvidas em todo o mundo.

Ao documentar conclusivamente esta metodologia, as sementes espalham-se agora para que soluções abundantes e acessíveis possam nutrir habitats para as pessoas que mais delas necessitam. Ao proliferar pacientemente o treinamento em técnicas regenerativas, a prosperidade se espalha gradualmente onde é mais importante. Nosso objetivo é lançar legiões aplicando o pensamento localmente – uma maré crescente levantando todos os barcos.

Plano de Ensaios