



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

ANEXO I

MODELO DE PROJETO DE PESQUISA - PROGRUPOS

PROJETO SUBMETIDO AO EDITAL Nº 41/RIFB, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2018

Título do Projeto

PRODUÇÃO DE UNIDADE DE TRATAMENTO PARA BAMBU - TECNOLOGIA SOCIAL
DE APOIO Á AGRICULTURA FAMILIAR

Campus: Planaltina

Grande área do conhecimento (conforme tabela CNPq): 5.03.00.00-8 Engenharia Agrícola

Sub-área do conhecimento: 5.03.04.00-3 Construções Rurais e Ambiente

Local
2018



INSTITUTO FEDERAL
Brasília

SGAN 610, Módulos D, E, F e G
Asa Norte – Brasília/DF, CEP 70830-450
(61) 2103-2154 | ifb.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

1. Título do projeto

PRODUÇÃO DE UNIDADE DE TRATAMENTO PARA BAMBU - TECNOLOGIA SOCIAL DE APOIO À AGRICULTURA FAMILIAR.

2. Resumo e palavras-chave

Este projeto tem como objetivo estreitar os laços institucionais entre a UnB/Campus Planaltina e o IFB/Planaltina pelo intercâmbio de tecnologias sociais desenvolvidas nas duas instituições. O bambu é uma espécie vegetal da família das Poaceas (gramíneas) e tem mais de 1300 espécies identificadas pelo mundo. Somente no Brasil existem mais de 200 espécies e a maior floresta nativa de bambu do planeta, localizada no estado do Acre, e que corresponde a três vezes a plantação de bambu comercial da China, onde estudos apontam mais de 1.000 formas de utilização do bambu, do broto na alimentação ao carvão ativado para purificação de água, até a construção de edifícios sustentáveis resistentes a terremotos (DRUMOND & WIEDMAN, 2017). O presente trabalho propõe a criação de uma unidade básica para o tratamento e imunização de qualquer espécie de bambu, utilizando materiais alternativos e de baixo custo, onde através de oficinas, com a participação dos estudantes do curso superior de Tecnologia em Agroecologia, implementará no *Campus* Planaltina, essa unidade de tratamento, acelerando e viabilizando o fornecimento de matéria prima confiável a ser utilizada nos mais diversos setores de produção. Este potencial produtivo suscita cada vez mais o incentivo à pesquisas que favoreçam o desenvolvimento da cadeia produtiva do bambu no país e por meio da capacitação de agentes públicos e comunidades, fortalecendo a criação de agroindústrias e pequenos negócios, reduzindo as taxas de desemprego e desigualdade sociais. A presente proposta pretende ainda atender missões institucionais da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, no que tange o desenvolvimento de tecnologias apropriadas aos arranjos produtivos locais, indissociando ensino, pesquisa e extensão em conformidade com a vocação econômica das regiões administrativas do Distrito Federal, em especial à agricultura familiar, que carece de tecnologias de infraestruturas civis que deem suporte ao processo produtivo, com características de baixo custo e de autonomia no processo de aquisição e beneficiamento de matérias primas.

Palavras-chave: *Bambusa vulgaris*; Beneficiamento de bambu; Bioconstrução.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

3. Introdução e Justificativa

O projeto de produção de unidade de tratamento para bambu - Tecnologia social de apoio à agricultura familiar, apresenta inicialmente uma pesquisa sobre a implantação de uma estação de tratamento de bambu, um sistema integrado que utiliza a vaporização com tanino e secagem do bambu em estufa de lenha, com a finalidade de viabilizar estudos e práticas com o bambu no Instituto Federal de Brasília, *Campus Planaltina*, que se caracteriza na oferta de cursos voltados para área ambiental e desenvolvimento rural.

O IFB - Campus Planaltina já possui atividades voltadas para o uso e manuseio do bambu - cursos, oficinas, construções de diversas estruturas, sendo elas arquitetônicas ou objetos utilitários, artesanatos, entre outros. Apesar de já ter desenvolvido uma estrutura administrativa com bambus e materiais de bioconstrução, que atende o viveiro de produção de mudas florestais, esse *Campus* demanda uma unidade de tratamento de bambu, para melhor realização e continuação de suas oficinas e práticas.

O bambu é uma gramínea de utilização milenar e de fácil manejo, historicamente já é utilizado por comunidades tradicionais em moradias, artes, alimentação, engenharias dentre outras utilizações, gerando emprego e renda. No Brasil algumas espécies exóticas advindas da Ásia acabaram se tornando pragas, como o Bambu Mossô (*Phyllostachys pubescens*), fazendo-se necessário o seu manejo, pois possuem rápido crescimento. É um material com grande resistência e flexibilidade superando o aço, porém assim como toda espécie vegetal está sujeito a ataques de insetos e fungos, que podem ser propiciadas pelas condições climáticas, como o calor e umidade, além de outras intempéries.

Ao utilizá-lo como matéria-prima é necessário garantir sua durabilidade e eficácia, sendo assim, pensando em evitar a ocorrência de pragas foi desenvolvido pelo pesquisador Fabio Takwara, coordenador técnico do Laboratório de Pesquisa em Construções e Fazeres Sustentáveis (LaPeCFaS/UnB) um forno para tratamento de bambus, que utiliza a integração da potencialidade química natural das plantas, saberes empíricos e práticas inovadoras sustentáveis.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

O LaPeCFaS é um projeto de extensão da Universidade de Brasília (PEAC 60224), *Campus* de Planaltina e tem parceria com o IBRAM (Instituto Brasília Ambiental), em que parques onde há ocorrência de bambu exótica invasora - como a Estação Ecológica Águas Emendadas, é realizado o manejo, coleta e utilização das podas como matéria prima para pesquisas na construção de estruturas leves para os parques administrados pelo IBRAM, assim como a produção de conhecimento científico junto à universidades, institutos federais e a promoção de eventos abertos ao público em geral.

O Instituto Federal de Brasília, *Campus* Planaltina, historicamente oferece cursos alinhados a área das Ciências Agrárias, e hoje conta com a oferta dos cursos Técnicos Profissionalizantes de Nível Médio Integrado e Subsequente em Agropecuária, Subsequente de Nível Médio em Regime de Alternância em Agroindústria, PROEJA FIC em Horticultor, Licenciatura em Biologia e o Tecnólogo em Agroecologia. A agroecologia dialoga fortemente com o desenvolvimento de Tecnologias Sociais, Adaptadas e/ou Apropriadas, e apresentam linhas de conhecimento, bem como disciplinas no seu plano de curso que necessitam aprofundar em processos de autonomia e desenvolvimentos mais sustentáveis, integrando os sujeitos nos agroecossistemas aos quais estão inseridos.

As disciplinas de Extensão Rural, Administração e Economia Rural, Fontes Alternativas de Energia, Empreendedorismo e Economia Solidária, Construções Rurais, Agroecologia e Vivências em Agroecologias são componentes curriculares que dialogam diretamente com o presente projeto e onde, especialmente na disciplina de Vivências, tem uma relação direta, visto essa ser composta por grupos de trabalhos, em especial o de bioconstruções, onde são desenvolvidas pesquisas e práticas que envolvem a tecnologia com o bambu.

Outro grupo das Vivências em Agroecologia trabalha diretamente inserido em comunidades rurais atendidas pelo curso de Tecnologia em Agroecologia. Dentre as comunidades consta o Assentamento Pequeno William, que além de ter assentados inseridos no curso de Tecnologia em Agroecologia, participam das Vivências em Agroecologia e do Grupo de Trabalho em



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Bioconstruções, especialmente por já se ter detectado em prévios Diagnósticos Rurais Participativos, as demandas ora apresentado e contemplado na proposta de trabalho.

Esse grupo de agricultores se caracteriza como de baixa renda, em período inicial de assentamento, portanto necessitando desenvolver diversas obras de infraestruturas. Fato já constatado em diversas práticas e desenvolvido em parcelas, como: estruturas de ferrocimento, hiper e superadobe, taipa de mão, entre outros.

A comunidade do Assentamento Pequeno William (PW), contará com a participação de quinze assentadas (os) nas oficinas de construção da unidade de beneficiamento do bambu. Ademais essa unidade servirá como vitrine tecnológica para as demais comunidades que certamente se beneficiará na difusão tecnológica do tratamento do bambu, gerando trabalho e renda.

4. Objetivo geral:

Avaliar o modelo da Estação de Tratamento de Bambu, resultando como produto um forno montado para imunização e secagem do bambu, em formato de oficinas para a comunidade interna (15 estudantes) e externa (15 assentados do PW) do IFB – Campus Planaltina.

5. Objetivos específicos:

- Promover maior autonomia social por meio de capacitação de estudantes, e demais servidores do IFB;
- Facilitar a execução de projetos sustentáveis no IFB tendo o bambu como matéria prima;
- Analisar melhores meios de obter ganho de tempo na produção e tratamento do bambu;
- Promover a economia de recursos financeiros e naturais;
- Levantar dados científicos e analíticos sobre o bambu e seu tratamento;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

- Promover a integração de conhecimentos teóricos com a prática, a fim de empoderar os estudantes e possibilitar vínculos sociais de troca de saberes;
- Incentivar o desenvolvimento de estruturas biodegradáveis e resistentes com práticas de fácil aplicação, baixo custo e dano ambiental, acessível a todos os gêneros e classes sociais, assegurando uma educação inclusiva e
- Estimular o controle de espécies exóticas invasoras em áreas de preservação, reduzindo impactos sob a perda da biodiversidade.

6. Metodologia:

O processo de construção e análise de resultados será executado em um período de 24 (vinte e quatro) meses, sendo os 08 (oito) primeiros meses para implantação da estrutura do forno e a colheita de varas de bambu, 04 (quatro) meses para o tratamento das varas colhidas, 04 (quatro) meses para análises físico químicos dos materiais tratados, considerando teores de umidade e resistência, nos 04 (quatro) meses seguintes se dará as análises dos dados obtidos, tendo 04 (quatro) meses restantes reservados para a discussão e divulgação dos dados levantados e a produção de conhecimento científico.

ETAPA 1 (oito meses) – Divulgação interna (agendamento) - Roda de conversas - Visita ao bambuzal (ESECAE) mediante marcação prévia - Compra de materiais - Construção do forno - Colheita de bambu (Lua Minguante).

ETAPA 2 (quatro meses) – Instruções de operação do forno - Início do tratamento - Colheita de bambu (Lua Minguante).

ETAPA 3 (quatro meses) – Produção de corpos de prova - Análises laboratoriais.

ETAPA 4 (quatro meses) – Análise de espécies - Coleta de dados.

ETAPA 5 (quatro meses) – Análises de resultados - Produção de artigos - Avaliação - Divulgação por meio de curso aberto.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Os trabalhos serão facilitados pelo coordenador do LaPeCFaS, Fabio Takwara ou qualquer membro por ele indicado, em visitas mensais programadas e acordadas com os participantes. O revestimento da estrutura metálica será feito com a técnica de taipa de mão com a coordenação do aluno Leandro Victor de Araujo Pereira, Matrícula N° 142036600035 (IFB/Agroecologia) membro integrante da criação do laboratório. As Etapas 1 e 2 se dará em formato de oficinas mensais (um total de 12 oficinas nos 12 primeiros meses do projeto), com a participação direta e efetiva de trinta participantes (15 estudantes e 15 assentados da reforma agrária do Projeto de Assentamento Pequeno William), com a facilitação de um (01) instrutor, um (01) bolsista do curso superior de Tecnologia em Agroecologia, dois (02) professores do curso superior de Tecnologia em Agroecologia e uma (01) técnica educacional do curso superior de Tecnologia em Agroecologia, conforme consta nos membros da equipe desse projeto. O bolsista do curso superior de Tecnologia em Agroecologia ainda cuidará das preparações das oficinas, perfazendo uma carga horária de oito (08) horas semanais, onde ainda se responsabilizará na sistematização de todo o processo, onde irá realizar seus relatórios parciais mensais bem como seu relatório final ao término do vigésimo quarto (24°) mês. As atividades estarão diretamente vinculadas às oficinas, assim como descritas no cronograma de atividades.

Nos tratamentos convencionais do bambu recomendam a utilização de sal de bórax (ácido bórico) e sulfato de cobre para evitar insetos e fungos. Ambos são elementos caracterizados como inseticidas e fungicidas com alta taxa de toxicidade, e onde há restrições de seu uso em locais fechados ou próximos de residências, escolas, áreas de preservação, etc (ANVISA, 2006).

Uma alternativa sustentável a esses químicos é o uso do Tanino, uma substância química encontrada nas plantas taninosas como, por exemplo, Acácia Negra, o Barbatimão do Cerrado, Aroeira, Angicos, Uvas, entre outras.

O Tanino é um poderoso fungicida e bactericida. Tal substância é utilizada há milênios para tratamento de couro, higiene íntima da mulher, curativo de feridas e cortes na pele, além disso, algumas uvas produzem tanino enológico, que compõem vinhos saudáveis para o sistema circulatório.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Para o tratamento do bambu utiliza-se a entrecasca de podas para extração do tanino por meio do cozimento do mesmo em caldeira, conduzindo o vapor de fumaça para o recipiente de armazenagem do bambu a ser tratado (câmara de vapor).

O forno de tratamento do bambu foi inspirado no modelo de Estufas Rocket - sistema de aquecimento de ambientes, tal técnica é denominada de Estufa de Inércia Térmica (Figura 1): um fogão a lenha que usa o calor da fumaça para aquecer uma grande quantidade de massa. Este calor é posteriormente devolvido gradualmente ao longo do tempo.

De acordo com a revista EcoHabitar, o diferencial dessa técnica é a alta capacidade de armazenamento do calor, baixo consumo de lenha, onde as estufas aproveitam o calor dos gases circulando através do corpo do fogão. Isso permite recuperar até 80% do calor gerado durante a combustão. Na saída do conduto, sua temperatura não excede 100°C. O fogão, uma vez carregado (2 a 4 horas de fogo por dia), devolve o calor lentamente, sob a forma de radiação, ao longo de 12-24h.

Além disso, apresenta vantagens como independência de energia elétrica, possui fácil aplicabilidade e adaptação. O sistema do forno a ser executado foi adaptado, modificando alguns materiais e métodos para melhor atender as demandas do tratamento. Serão confeccionadas duas câmaras independentes com chapas de metal ou reaproveitamento de tambores de ferro (Óleo lubrificante), que soldados formam dois túneis, o superior recebe o vapor de água com tanino, fervida em um recipiente de aço inox (panela de pressão, barril de chope), instalado na parte superior do queimador onde a chama é produzida.

Na parte inferior, outra câmara com as mesmas dimensões da primeira recebe o calor produzido na queima da lenha e promove a secagem da matéria prima tratada na primeira. No final da câmara inferior fica instalado um exaustor que suga os gases e fumaça gerados na queima e conduz para uma chaminé instalada a um ângulo de 45° onde um dreno coleta o vapor de água gerado (alcatrão/pirolenhoso), reduzindo a emissão de fumaça. A fumaça residual que alcança o topo da chaminé é direcionada para um filtro vivo instalado na altura do solo, por onde atravessa



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

uma torre confeccionada com treliças de bambu cultivada com plantas epífitas e trepadeiras que promovem a filtragem final.

O ácido pirolenhoso ou vinagre pirolenhoso é uma substância obtida normalmente na queima de carvão vegetal de qualquer espécie, no entanto, o pirolenhoso de bambu é considerado o de melhor qualidade, sendo utilizado há milênios pelos japoneses no controle de pragas e adubação de lavouras. Espera-se que com a queima da lenha de bambu utilizada para aquecer o sistema, alguma amostra de pirolenhoso possa ser coletada para a realização de testes.

Serão realizadas “queimas” ou fornadas regulares com as espécies de bambu coletadas, selecionando amostras para a realização de testes de decomposição, tração e cisalhamento. Serão confeccionados corpos de prova de acordo com as especificidades de cada teste e submetidas aos laboratórios do IFB e da Instituição parceira. Ao final do período será produzido um artigo acadêmico com a divulgação dos resultados.



Figura 1 – Modelo de forno Rocket.

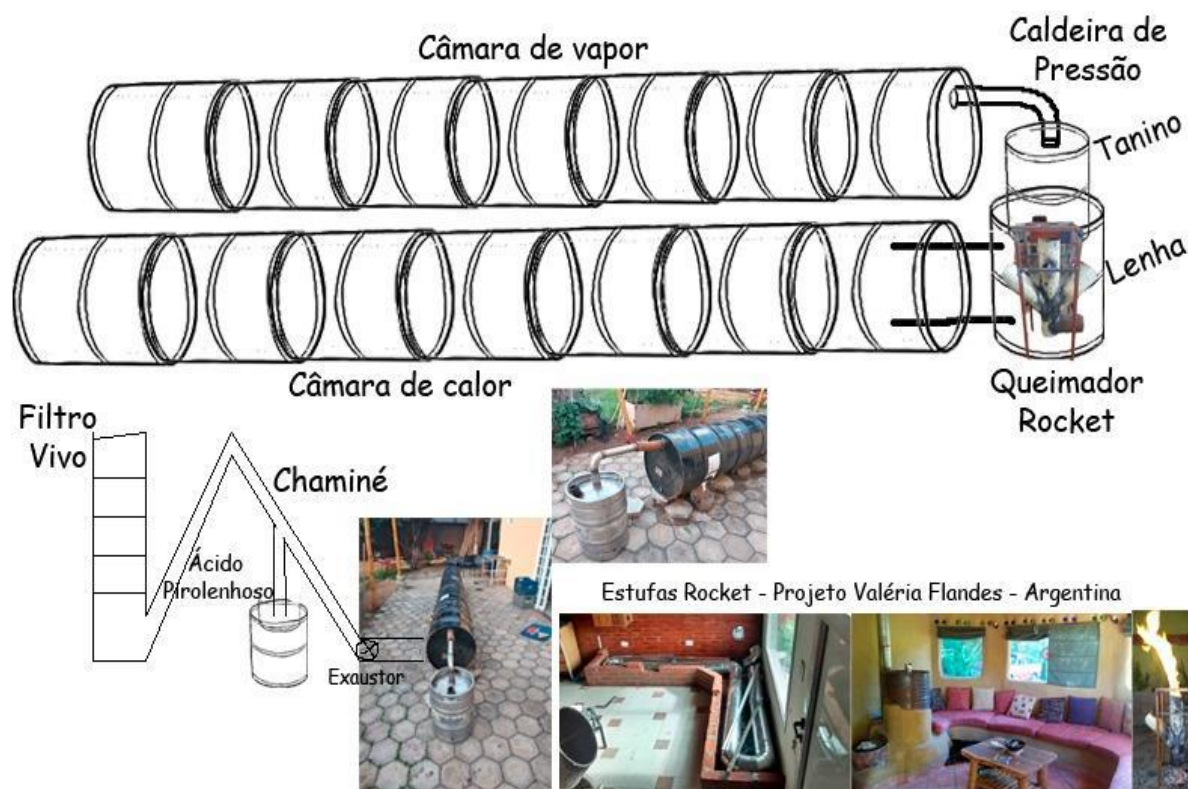


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Sistema Integrado para Tratamento de Bambu por Vaporização de Tanino e Secagem em Estufa a Lenha

Faculdade UnB Planaltina
LaPeCFaS - Laboratório de
Pesquisas em Construções e
Fazeres Sustentáveis



Projeto de extensão e ação continuada PEAC 80224 - Coordenação geral: Profa. Tânia Cristina Cruz, Dra. - Coordenação técnica e projeto: Fabio Takwara - Out/18.

Figura 2 - Forno de Tratamento de Bambu.

7. Orçamento detalhado:

Quadro A. Despesas previstas para o desenvolvimento do projeto: Custeio.

Despesas de Custeio (Material de consumo, serviços de terceiros e diárias e passagens) (Ver item 6.3 do edital)					
Item	Descrição do item	Valor Unitário	Quantidade	Valor total	Justificativa do uso do item
01	Serralheiro / Soldador	1.000,00	01	1.000,00	Serviços de solda do forno
02	Instrutor	200,00	24	4.800,00	Serviços de especialista em tratamento de bambu, acompanhamento de oficinas
03	Bolsista IFB (01)	360,00	24	8.640,00	Trabalho acadêmico e de pesquisa para execução do projeto
04	Perfil estrutural 6X15X3	90,00	06	540,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
05	Tambores de	60,00	10	600,00	Fabricação do forno de tratamento de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

	Ferro				bambu
06	Barril de chope 30L	600,00	01	600,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
07	Conexões de aço inox	250,00	02	500,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
08	Borrachas de vedação (metro)	45,00	10	450,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
09	Mangueira para vapor	60,00	01	60,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
10	Medidor de Umidade MUNC 620 para madeira	350,00	02	700,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
11	Pressostato para caldeira	420,00	02	840,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
12	Termômetro digital para forno a lenha	537,00	01	537,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
13	Coifa/exaustor	660,00	01	660,00	Fabricação do forno de tratamento de bambu
14					
Subtotal (1) Despesas de custeio:					19.927,00

8. Principais contribuições para os ODS:

Dentre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, podemos vincular o presente projeto com os itens.

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas e em todos os lugares;
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e a melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
3. Garantir uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

E mais diretamente, de acordo com os objetivos descritos no projeto com os itens.

8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

11. Tornar as cidades e os povoadamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir as florestas de forma sustentável, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e deter a perda de biodiversidade.

9. Cronograma físico-financeiro

Para apresentação do cronograma físico-financeiro, sugere-se preencher a tabela que se segue. Na coluna “Atividades” inserir as atividades definidas para o cumprimento dos objetivos propostos. Atentar para o prazo de execução do projeto.

Quadro B. Cronograma físico.

Atividades	Ano 1 (o proponente poderá fazer ajustes, de modo a atender as especificidades do projeto, mas atendendo ao prazo de execução total)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Roda de conversas sobre o bambu	X	X	X	X								
Visita ao bambuzal ESECAE			X	X	X							
Construção do forno					X	X	X	X				
Colheita de bambu						X	X	X	X	X	X	X
Tratamento de bambu									X	X	X	X

Atividades	Ano 2 (o proponente poderá fazer ajustes, de modo a atender as especificidades do projeto, mas atendendo ao prazo de execução total)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

Avaliação de espécies	X	X	X	X								
Tratamento e coleta de dados	X	X	X	X								
Produção de corpos de prova				X	X	X	X					
Realização de testes				X	X	X	X					
Avaliação de resultados							X	X	X			
Formatação de artigo científico									X	X	X	X
Divulgação de resultados											X	X

10. Referências:

DRUMOND, Patrícia Maria e WIEDMAN, Guilherme. **Bambus no Brasil**: da biologia à tecnologia / organização -1. ed. - Rio de Janeiro : ICH, 2017 – EMBRAPA.