**Declaração de escopo**

Título do projeto: Tecido sustentável de fibra de bananeira

Patrocinador: Grupo 7

Gerente de projeto: Leandro Alves Silva

Cliente: Industria Têxtil

Data: 12/04/2020

Controle de mudanças

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Data | Responsável | Mudança | |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Objetivo do projeto ou justificativa

Somos uma geração cada vez mais preocupada em tornar esse planeta mais sustentável e habitável. O maior problema que enfrentamos nesse aspecto é a poluição que vem da indústria. Dentre estas se destacam a petroquímica e a têxtil, logo se faz necessário encontrar alternativas para elas, a fim de que diminuam seus impactos.

Focando na indústria têxtil, temos que o emprego de matérias-primas renováveis, recicláveis, biodegradáveis e de baixo custo, se mostram uma alternativa para a produção de materiais ecologicamente corretos, em substituição às fibras provenientes de origem petroquímica e do algodão. Dentre elas, olhando para a agricultura brasileira, podemos citar o pseudocaule da bananeira (Musa spp.), resíduo da cultura da banana, principal fruta comercializada em valor e volume mundialmente. No Brasil, a banana é a segunda fruta mais produzida.

Nota-se que toneladas de resíduos da bananeira tendem a serem desperdiçados, principalmente as folhas e o pseudocaule, já que somente a fruta é utilizada para o consumo. Após o processo de desbaste deste rizoma, são gerados resíduos orgânicos que degradam rapidamente na natureza. Apenas nas grandes plantações brasileiras esse descarte passa dos 20 milhões de toneladas anualmente. Podemos aproveitar integralmente o pseudocaule para criar novos produtos, em especial o têxtil. O pseudocaule é formado de fibras celulósicas de características morfológicas boas, permitindo projetar uma celulose com alta resistência mecânica. Usando essa fibra, iremos reduzir a produção de poluentes da indústria têxtil, diminuindo o consumo de tecidos derivados do algodão e do petróleo. Fazendo uso do processo de fiação convencional têxtil para a produção dos fios oriundos do pseudocaule da bananeira, poderemos fabricar tecidos sustentáveis e de ótimas qualidades.

# Descrição do produto

Esse projeto visa desenvolver ou adaptar uma linha de produção têxtil, que seja capaz de extrair, fiar e tecer a fibra do pseudocaule da bananeira, para que com o tecido sejam gerados produtos ecologicamente e socialmente sustentáveis, a fim de suprir uma demanda global emergente. Isso gerará benefícios para os produtores de banana, para a cadeia produtiva envolvida e ainda produzirá um tecido ecologicamente correto, barato e com ótimas qualidades, como resistência, controle térmico (diminue em até 6o Celsius a temperatura corporal), fiabilidade e teceabilidade, que poderá ser usado para diversas aplicações, desde tapetes e cortinas até roupas para uso social e casual. Além disso, serão geradas patentes do maquinário, do conhecimento e do produto, fazendo com que o Brasil seja pioneiro e detentor dessa tecnologia que poderá ser aplicada globalmente nos países que tem grande produção de banana, como China, Índia e Equador.

* 1. **Objetivos**

O objetivo geral do projeto consiste em agregar valor ao resíduo agrícola da bananicultura, de forma a desenvolver fibras e tecidos sustentáveis para a indústria têxtil nacional. Para tanto, serão estudados seus métodos de obtenção, propriedades e as possibilidades de utilização comercial das mesmas.

Este é o principal produto gerado pelo mesmo, no qual pode sanar problemas atuais da sociedade por meio do uso de rejeitos advindos de outro processo de produção, indicando uma oportunidade para se gerar renda em diversas atividades que o projeto poderá desencadear.

Entre seus objetivos específicos, tem-se:

* Ser pioneira na produção de fibras e tecidos gerados a partir do resíduo da produção do pseudocaule da banana em território nacional;
* Agregar valor a este rizoma;
* Desenvolver um processo mecanizado para fiação da fibra do pseudocaule da bananeira;
* Proteger o planeta e seus recursos empregando 100% de fibras naturais ou oriundas de materiais renováveis e/ou recicláveis;
* Desenvolver alternativas sustentáveis para uso em tecidos ecológicos;
* Desenvolver novas aplicações e abertura de novos mercados para a cadeia têxtil e de confecção tradicional;
* Patentear o processo de fiação dessa fibra no Brasil.

Através desta tecnologia nacional, a empresa visa atender as tendências da moda sustentável, combinando conforto e tecnologia para desenvolver produtos têxteis que respeitem o meio ambiente e sejam produzidos de forma racional. O projeto busca trazer competitividade para a indústria nacional a nível global.

1. **Benefícios**

O Brasil é o segundo país que mais produz bananas no mundo, perdendo apenas para a Índia. Na medida que produz também gera resíduos que aumentam a pressão sobre o meio ambiente quando descartados em aterros sanitários. Nesse contexto, o aproveitamento do resíduo da bananeira tem um papel estratégico no desenvolvimento de uma economia de ciclo e preservação do meio ambiente. Agregar o setor têxtil a essa cadeia produtiva, impactará econômica, social e ambientalmente toda a população que vive da cadeia produtiva da banana.

Os principais benefícios do projeto são apresentados pelas considerações do impacto provocado em várias dimensões:

* **Impacto econômico**: A cadeia produtiva da banana é uma cadeia de baixo valor agregado, o que dificulta a diferenciação do produto. Além disso, estima-se que 30% da produção se perca após a colheita em dados do Banco do Brasil de 2010. Portanto, somado ao fato de que a banana é o fruto mais consumido no mundo, agregar valor à cadeia produtiva da banana visando aumentar a sustentabilidade dos produtores e empresários do setor.
* **Impacto em competitividade**: se baseia em desenvolver e aplicar produtos têxteis de origem sustentável a partir de uma espécie oriunda da biodiversidade brasileira, de modo a aumentar a competitividade internacional da indústria têxtil brasileira por meio da exportação da tecnologia de tecidos ecológicos. Além disso, o projeto permitirá que diversas empresas do segmento de confecção no brasil possam se beneficiar da *expertise* e tecnologia geradas ao longo dessa pesquisa, de forma a tornar a indústria têxtil nacional cada vez mais competitiva.
* **Impacto ambiental**: Espera-se por meio da presente investigação, propor a produção de fibras vegetais e sustentáveis alternativas ao uso de fibras de origem sintética. O processo industrial de obtenção de fibras a partir do pseudocaule da bananeira, resíduo da bananicultura é livre de hidrocarbonetos e não gera efluente. Suas características naturais fazem com que o produto final seja totalmente biodegradável e, quando descartado, não deixe qualquer resíduo no meio ambiente.
* **Impacto social:** Em 2010, um estudo do Banco do Brasil mostrou que cerca de 80% da produção de banana é proveniente de agricultura familiar. Portanto, o impacto social será o fortalecimento das populações e territórios que vivem da produção de banana, que em geral são regiões pobres, como o Vale do Ribeira no Estado de São Paulo e Norte de Pernambuco e de Minas Gerais. Os caules que hoje são desperdiçados serão comprados, gerando uma renda extra para esses agricultores, que com a compra de 1% de toda fibra desperdiçada no Brasil por cerca de 1 real o kilo (em contrapartida o algodão está custando mais de 6 reais por kilo), teremos mais de 5 milhões de reais adicionados nessas localidades anualmente. A utilização do resíduo da banana, de forma sustentável, reduz a produção de lixo orgânico, gera a criação de novos produtos e beneficia a renda familiar. Além da criação de novos empregos nessas regiões devido a instalação e/ou ampliação de fábricas para a produção do tecido.
* **Impacto tecnológico:** O produtor de banana é considerado um agricultor conservador no que diz respeito a inovação. As principais inovações em bananicultura estão relacionadas à variabilidade genética e melhoramento da planta, sobretudo no que se refere aos aspectos fitossanitários. Isso porque os maiores riscos da cultura são relativos a doenças, sobretudo a *Sigatoka Negra* que pode levar a perdas da ordem de 100%. Os custos de controle e prevenção da doença podem aumentar em muito os custos de produção. Portanto inovar no sentido de agregar valor a um resíduo abundante no país consiste em garantir o sustento desses agricultores mesmo em situações de perda. Produzir um tecido a partir da fibra do pseudocaule da banana em escala industrial, portanto, tem potencial de quebrar paradigmas na indústria têxtil por sua qualidade e pelo baixo preço previsto devido a abundância da matéria-prima. Observando-se também à promoção do empreendedorismo e desenvolvimento tecnológico através da criação de novos produtos.

1. Protótipo do Produto

No primeiro semestre de 2018, em parceria com o departamento de engenharia de materiais da USP de São Carlos-SP, foram feitas análises e estudos relacionados ao pseudocaule da bananeira, a fim de entender mais sobre sua morfologia e pensar em possíveis aplicações para sua fibra.

A matéria-prima utilizada nos testes foram 5 pseudocaules, da espécie Musa X paradisíaca, extraída em uma fazenda da região periférica de São Carlos, e transportadas para o departamento de engenharia de materiais. Eles tinham cerca de 2,5 m de comprimento e 0,4 m de diâmetro, pesando cerca de 40 kg cada (Figura 3. A). Para a extração das fibras de bananeira são usadas máquinas específicas, onde as partes não fibrosas são eliminadas deixando apenas as fibras que são utilizadas no processo têxtil para a produção de fios. Primeiramente, as partes do caule foram desfeitas, manualmente, tirando casca por casca até sobrar somente a parte do interior, que é descartado. Essas folhas ou cascas (Figura 3. B) possuem um percentual de umidade bastante elevado. Sendo assim, este material ficou exposto em ambiente aberto por 24 h para secagem e então foi extraída uma pequena quantidade de fibra (Figura 3. C).

As figuras abaixo apresentam os protótipos elaborados de forma artesanal para mostrar perspectivas de aplicação do fio têxtil a ser desenvolvido.

C

A

B

Figura 3: A. Pseudocaule da bananeira, B. Cascas fibrosas retiradas do pseudocaule durante a secagem, C. Protótipo das Fibras da bananeira *In Natura*.

*Fonte: Arquivo MusaFiber.*



Após a extração das fibras, foram realizados testes de diâmetro, resistência à tração e análise morfológica por microscopia eletrônica de varredura (MEV).

O teste de diâmetro foi feito com um micrômetro em quatro partes ao longo da fibra, obtendo um diâmetro médio de 120 µm. O diâmetro da fibra também é uma propriedade importante, pois a fibra muito grossa dificulta o processo de fiação, além de não possibilitar idade de produção de fios mais finos. Geralmente, a fibra de bananeira é mais fina que a fibra de sisal e mais grossa que a fibra da juta.

O ensaio de tração foi feito em uma máquina que tracionou a fibra, enrolada em uma polia, e com o auxílio de um software foi obtida a curva tensão- deformação. Foi obtido o alongamento máximo (5%) e resistência à tração de 530 MPa. Resistência bem superior que as fibras concorrentes de juta (273 MPa) e sisal (350 Mpa).

Visualizando as imagens retiradas do MEV (Figura 4), observou-se uma estrutura de tubos enrolados que a constituem, além de sua composição de celulose, hemicelulose e lignina.

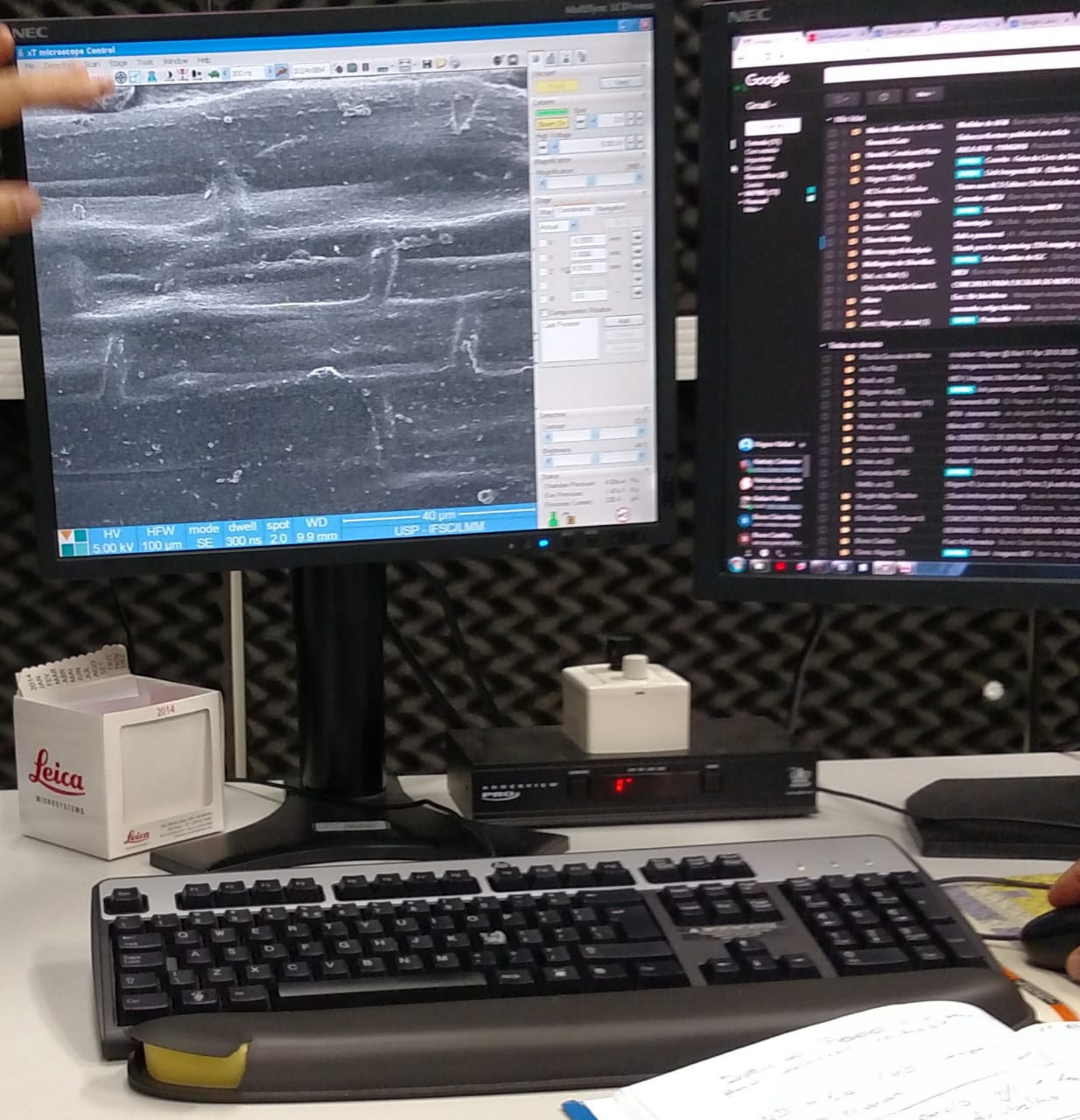


Figura 4: Imagens da fibra da bananeira obtidas por MEV.

*Fonte: Arquivo MusaFiber.*

Os testes preliminares de extração da fibra e caracterização das propriedades mecânicas e morfológicas revelam o potencial de aplicabilidade da fibra de bananeira no setor de tecidos ecológicos. Com isso, junto ao SENAI temos a oportunidade de avançar nas pesquisas a fim de avaliar o potencial de fiação e tecelagem desses materiais para aplicações têxteis, além de trazer novas possibilidades de inovação para a indústria Brasileira.

# Partes interessadas

**Stakeholders diretos:**

* **Gerente do projeto**: Definitivo (Poder/Legitimidade/Urgência): reuniões semanais de alinhamento com a equipe. Participa das reuniões com outros stakeholders.
* **Equipe do projeto:** Definitivo (Poder/Legitimidade/Urgência): participam de reuniões semanais com o gerente.
* **Investidores:** Perigoso (Poder/Urgência) - Gerenciar expectativas de perto: relatórios semanais serão dados, além de reuniões mensais com o gerente. Isto acontecerá nos primeiros 3 anos, depois passa-se a contatos semestrais apresentando relatórios da empresa.
* **Governo:** Dormente (Poder) - Manter Satisfeito: Será informado segundo o requerido pela legislação.
* **Consumidores** **(indústrias de tecelagem e tinturaria)**: Dominante (Poder/Legitimidade) - Gerenciar expectativas de perto: Reuniões iniciais serão feitas para apresentação do produto e fechamento de contratos. Logo disto, ligações mensais monitorarão a satisfação destes com o produto. Isto acontecerá nos primeiros 3 anos, depois passa-se a contatos semestrais.
* **Provedores de matéria prima (cultivadores de banana)**: Discricionário (Legitimidade) - Manter Informado: Ligações mensais serão marcadas para informar sobre qualidade do produto entregue e negociar preços / expectativas.
* **Transportadores da matéria prima e do produto final:** Discricionário (legitimidade) - Manter Informado: Serão informados sobre tipo e natureza das cargas levadas, ligações mensais gerenciarão preços, logística e preocupações.

**Stakeholders indiretos:**

* **Sociedade (consumidor final)**: Discricionário (legitimidade) - Manter Informado: matéria veiculada em jornal ou revista falando positivamente da fibra de banana. Até os primeiros 3 anos semestralmente e depois anualmente.
* **Ambientalistas**: Discricionário (legitimidade) - Manter Satisfeito: matéria veiculada em jornal ou revista falando positivamente sobre impactos ambientais da fibra de banana. Até os primeiros 3 anos semestralmente e depois anualmente.

**Público alvo**

O público de moda sustentável é crítico e consciente de seus hábitos de consumo, disposto a pagar mais pelo produto que traz valores sustentáveis, buscando não só aspectos de *design*, mas o respeito à ética, sua relação com a natureza e com as pessoas. Esse mercado no Brasil, conforme o SEBRAE, é explorado por alguns estilistas renomados, por pequenas empresas e novos nomes que percebem uma oportunidade nesse nicho.

Buscamos despertar, inicialmente, o interesse de um mercado consumidor preocupado em adquirir produtos que respeitem aspectos socioambientais ao longo de toda a sua cadeia de produção. Diversas pesquisas mostram que o consumidor está cada vez mais exigente e consciente em relação à procedência daquilo que consome. Nosso público alvo consiste em consumidores voltados para o uso de vestimentas que utilizem matérias-primas ecologicamente corretas, respeitem as leis trabalhistas, levem em consideração o impacto da produção no meio ambiente e garantam a cooperação entre produtor e comunidade local.

Neste sentido, o mercado potencial para o produto planejado por esse projeto são as várias marcas nacionais preocupadas com a questão da sustentabilidade. Um dos maiores nomes da moda verde brasileira é a carioca Osklen, por exemplo. O potencial é atingir no primeiro ano de mercado um volume de 10 toneladas de fio/ano de fibra de banana, triplicando em até 30 toneladas o segundo ano.

Pensando no desenvolvimento de artigos têxteis para o mercado nacional e internacional, por exemplo, tecidos de fibra de banana ou misturados com fibras naturais podem ser amplamente aplicados no setor da moda sustentável. Uma vez alcançada a fiabilidade e tecibilidade do pseudocaule da bananeira, o produto resultante do projeto poderá ser introduzido no mercado imediatamente, pois consegue superar as especificações atuais, apoiando as empresas do segmento de moda sustentável a expandir seus mercados com um alto valor percebido.

# Tempo do projeto

Todas as datas listadas têm sua importância no andamento do projeto e devem ser cumpridas para não atrasar as outras atividades.

|  |  |
| --- | --- |
| Coleta do caule | Abril/2020 |
| Extração das fibras | Abril/2020 |
| Cardagem | Maio/2020 |
| Clarificação | Maio/2020 |
| Maceração | Jun/2020 |
| Fiação | Jun/2020 |
| Caracterização dos fios têxteis | Julho/2020 |
| Tecelagem | Jul/2020 |

# Custo do produto

Para a estimação de custos anuais, foram considerados os custos fixos e variáveis relativos à produção. No caso da máquina, um modelo de depreciação constante foi adotado, considerando 10 anos de vida útil.

**Custos Fixos (Montagem da Operação + Manutenção)**

Maquinarias: 5000/ano=10.000 (40.000 investimentos inicial+1000 manutenção anual)

Patente:5.000/ano=10.000 (50.000 inicialmente dividido em 10 anos de uso)

Aluguéis & Contas (Energia): 60.000/ano=120.000

Mão de Obra: 22000/trab/ano=44.000 (para 1 operário inicial)

**Custos Variáveis (40 toneladas produzidas nos primeiros dois anos)**

Matéria Prima: R$0,2/Kg\*r\*40t =40.000

Transporte: 0,25 real /Kg\*r \*40t = 100.000

Aditivos químicos: preço de químico\*r2 \*40t= 32.000

\*r=massa de matéria prima utilizada para produzir 1 kg de tecido (40 kg/kg)

\*\*r2=quantidade de reativos utilizada para produzir 1 kg de tecido (10 g/kg)

Os custos acima listados foram estimados levando-se em consideração o maquinário e a estrutura necessária para a produção de 40 toneladas de produto. Os custos estão calculados de forma anual, e em Reais Brasileiros. O sucesso orçamentário acontecerá caso os custos dos primeiros dos primeiros 2 anos de produção permaneçam abaixo do valor estimado. O produto teria um custo de aproximadamente 9,000 reais por tonelada.

A pessoa responsável pela aprovação deste projeto é o Gerente de Projetos – Leandro Alves.

# Riscos iniciais (de alto nível)

* Falta de matéria-prima devido à época de desbaste do pseudocaule (os desbastes são realizados, geralmente, aos quatro, seis e dez meses do plantio, na fase de formação do bananal);
* Baixa fiabilidade da fibra contida no pseudocaule;
* Necessidade do uso de produtos químicos severos para a clarificação da fibra;
* Não aplicabilidade da fibra em artefatos têxteis devido ao grande comprimento da mesma (60-80 cm);
* Não identificação de uma empresa parceira para escalonamento da fiação e tecelagem da fibra.

As ações para mitigação de alguns riscos identificados são apresentadas no Quadro abaixo.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Descrição do Risco** | **Probabilidade** | **Impacto e descrição** | **Açāo** |
| Falta de matéria-prima devido de desbaste do pseudocaule | Moderada | **Muito Alto**, pois a falta de matéria-prima tornaria inviável a produção das fibras e tecidos | Será realizado um estoque da matéria-prima na empresa para preparação dos primeiros lotes e vendas iniciais previstas, de maneira que se tenham reservas até o início da época de desbaste |
| Baixa fiabilidade da fibra contida no pseudocaule | Moderada | **Muito Alto**, pois prejudica/impossibilita a fiação do material e sua tecibilidade | Fazer pré-mistura da fibra com outras fibras naturais, a fim de identificar melhorias em sua fiabilidade |
| Necessidade de empregar produtos químicos severos para a clarificação da fibra | Baixa | **Baixo**, pois há produtos químicos e rotas alternativas que podem ser empregados | Buscar produtos químicos que gerem menos efluentes líquidos e tóxicos; busca por rotas biotecnológicas de menor custo |
| Não aplicabilidade da fibra em artefatos têxteis devido ao comprimento | Alta | **Muito Alto**, pois prejudica a fiação do material e a resistência mecânica do fio têxtil obtido | Fazer pré-mistura da fibra do pseudocaule com outras fibras naturais de comprimentos menores, a fim de aumentar sua fiabilidade |
| Nenhuma empresa manifestar interesse em escalonar as etapas de fiação/tecelagem | Alto | **Muito Alto**, pois compromete a transferência de tecnologia/escalonamento | A proponente já vem buscando empresas interessadas em incluir a fibra de banana em seu portfólio de materiais |

# Entregas (deliverables) do projeto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Entrega** | **Data de Entrega** | **Atividade** |
| Coleta do caule | Abril/2020 | - Definição da empresa parceira para fornecimento da matéria-prima;  - Desbaste, limpeza e coleta do pseudocaules após colheita da banana. |
| Extração das fibras | Abril/2020 | - Desfibragem para eliminação da parte não fibrosa, restando apenas as fibras que são utilizadas no processo têxtil  - Secagem das fibras  - Escovação das bainhas para desfiamento das fibras |
| Cardagem | Maio/2020 | - Paralelização, abertura, limpeza e estiragem das fibras na carda, tornando possível sua transformação em fios têxteis. |
| Clarificação | Maio/2020 | - Aquisição dos materiais necessários para clarificação (H2O2 e NaOH);  - Purgar e alvejar as fibras. |
| Maceração | Jun/2020 | - Aplicação da emulsão de óleo de palma a 20% para amaciamento das fibras; |
| Fiação | Jun/2020 | - Transformação das fibras em fios (100%) -> Estendedeira, Cardagem Grossa, Passador I, Passador II, Passador III, Filatório, Bobinadeira, Retorcedeira;  - Fiação da mistura íntima (banana/fibra natural, 50/50);  - Definir fibra natural para mistura íntima. |
| Caracterização dos fios têxteis | Julho/2020 | - Determinar propriedades dos fios têxteis, como título, alongamento e tenacidade das fibras. Caracterização estrutural por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e análise morfológica por microscopia eletrônica de varredura (MEV). |
| Tecelagem | Jul/2020 | Obtenção de tecido 100% fibra pseudocaule e tecido a partir da fibra 50/50 (pseudocaule/fibra natural) -> Urdideira, Engomadeira, Tear. |

# Equipe do projeto

**Ricardo Cecci, *M.Sc.* |** Engenheiro de Materiais (UFSC, 2009), desenvolveu projeto de pesquisa na Universidade de Bremen (Alemanha, 2010). Mestre em Engenharia Química pela UNICAMP (2013), e Doutorando em Ciência e Tecnologia de Polímeros pelo IMA/UFRJ (2019). Em seu currículo, destaca-se a liderança em projetos de inovação de fibras e fios têxteis sintéticos na RHODIA S/A - Grupo Solvay. Atualmente é coordenador na Coordenação de Inovação em Fibras do SENAI CETIQT.

**Adriano Alves Passos, *M.Sc.* |** Químico (UNIGRANRIO, 1999), possui Especialização em Ciências Ambientais (FEUDUC, 2005) e Mestrado em Ciência e Tecnologia de Polímeros (IMA/UFRJ, 2009). Possui experiência na área de síntese de corantes sulfurosos, com ênfase em aplicações nos segmentos Têxtil, Couro e Papel. Trabalhou 21 anos na Clariant S/A em desenvolvimento de métodos analíticos, sínteses de corantes, P&D de produtos, e outros. Trabalha na instituição SENAI CETIQT, como consultor na Coordenação de Inovação em Fibras e participa do Comitê Setorial de Química Têxtil (CSQT) na Associação Brasileira da Industria Têxtil (ABIT).

**Rafael Rocha |** Técnico Têxtil (SENAI/CETIQT 1998), possui 20 anos de experiência em processos produtivos têxteis, com foco nas áreas de fiação, tecelagem e malharia. Atuou em implementações/auditorias de certificações de qualidade. Trabalhou 11 anos no segmento Têxtil automotivo com foco nas áreas de Qualidade e desenvolvimento. Atualmente pesquisador do Instituto Senai de Inovação Biossintéticos na plataforma Coordenação de Inovação em Fibras - SENAI CETIQT.

**Leandro Alves Silva** | Graduando em Engenharia Mecânica (USP). Desenvolveu uma pesquisa, em parceria com o departamento de engenharia de materiais da USP, com o objetivo de analisar a fibra do pseudocaule da bananeira e as possíveis aplicações da mesma. Estagiário na Empresa Itaú-Unibano na área de Planejamento comercial por 6 meses. Estagiário de Férias na empresa BTG-Pactual por 1 mês, na área de Auditoria Interna. Participante do programa Edital de Inovação para a Industria (SENAI) 2019.

**Lucas Saraiva Pezolito** | Graduando em Engenharia Mecatrônica (USP).

**Júlia Pereira Dias** | Graduanda em Engenharia Mecânica (USP).

**Guillermo Alexander Krauch Caballero** | Graduando em Engenharia Aeronáutica (USP).

# Sumário de milestones

|  |  |
| --- | --- |
| **Sumário de Milestones** | **Data de entrega** |
| Determinação do processo químico utilizado | dez/2020 |
| Compra de maquinário e aluguel de espaço, contratação de funcionários, contrato de fornecedores | fev/2021 |
| Fábrica pronta para produção | março/2021 |
| Produzir amostras para clientes | abril/2021 |
| Fechar contratos com compradores do produto | junho/2021 |
| Iniciar produção em massa | junho/2021 |

# Exclusões do projeto

Por enquanto tudo o que foi exposto no projeto ainda está firmado, logo, nada foi excluído ou não faz parte do projeto. Pode ser falado que o projeto focará só na transformação de fibras a tecidos, não tomando parte na produção de fibras o de produtos com base nos tecidos.

# Premissas do projeto

Como Premissas para o andamento do projeto temos que acharemos uma empresa para fabricar as máquinas para extrair a fibra da bananeira, teremos cultivadores de banana dispostos a fornecer caules de bananeiras. Contamos também que as máquinas do SENAI – CETIQT estão operantes e com disponibilidade para executar as atividades nos prazos estabelecidos. Outro fator é que com a pandemia do Corona Vírus, todas atividades estão limitadas, então esperamos que ela seja resolvida o mais rápido possível.

# Aprovações:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Assinatura do gerente de projeto |  | Assinatura do patrocinador ou autor |
|  |  |  |
| Nome do gerente de projeto |  | Nome do patrocinador ou autor |
|  |  |  |

Data Data