



7ª Feira Mineira de Iniciação Científica



De 11 de novembro a 01 de dezembro de 2023

ENGENHARIAS  
**FEMIC JOVEM**

Alana Taís Haezel

Gabrielle Mariáh Lewandovski

Orientadores: Diane Raquel Zientarski;

Augusto Cesar Huppes da Silva;

Lusiane Cristina Ziemann Tolomini.

Centro Tecnológico Frederico Jorge Logemann

Horizontina, Rio Grande do Sul, Brasil



tecideina@gmail.com

# Tecideína: Polímero e fio biodegradáveis a partir de proteína extraída do leite impróprio ao consumo humano, fase II



# Apresentação



O presente projeto refere-se à proposta de uma solução para reduzir o efeito negativo das atividades da indústria têxtil, láctea e de plásticos, tendo como principal objetivo fabricar, a partir da sustentabilidade, um fio e polímero biodegradável. Tal ação, visa evitar o desperdício e diminuir a continuidade de fatores que causam impactos extremamente prejudiciais ao planeta Terra. Para tal, parte-se da busca pela proteína caseína, extraída do leite de vaca impróprio ao consumo humano. No qual, posteriormente, cria-se uma mistura em forma de pasta para alcançar os objetivos pressupostos.

# Objetivos



- Mesclar outros componentes biodegradáveis a caseína para produção de um fio e bioplástico com maior durabilidade e resistência;
- Fazer testes para verificar a impedância do fio e do polímero, tempo de decomposição e solubilidade ao meio aquoso, teste de afinidade com pigmentos, elasticidade, resistência e tração e estabilidade térmica;
- Verificar a viabilidade de introduzir uma economia circular de troca entre produtores rurais e a fabricação de produtos a partir da caseína.

# Metodologia

Utilizou-se uma metodologia de abordagem quali-quantitativa, de natureza aplicada exploratória, descritiva e experimental. No qual a partir dos problemas apresentados, levantaram-se hipóteses e buscas bibliográficas e exploratórias para a criação de um fio e polímero tendo como matéria prima a caseína, proteína extraída do leite.

Com base nos objetivos do projeto, busca-se amenizar problemas atuais, como o descarte de leite, roupas e plásticos.



Fonte: Próprio Autor (2023).

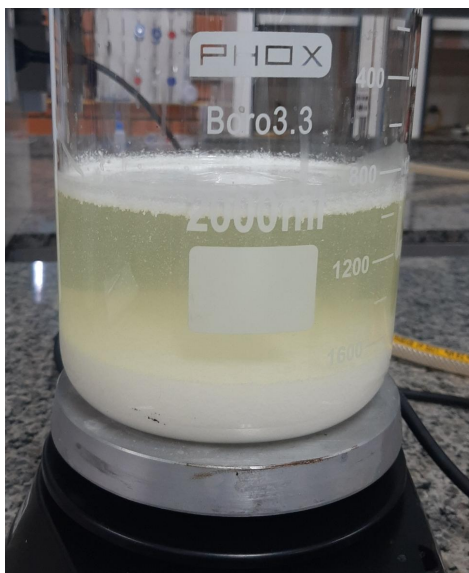


# Metodologia



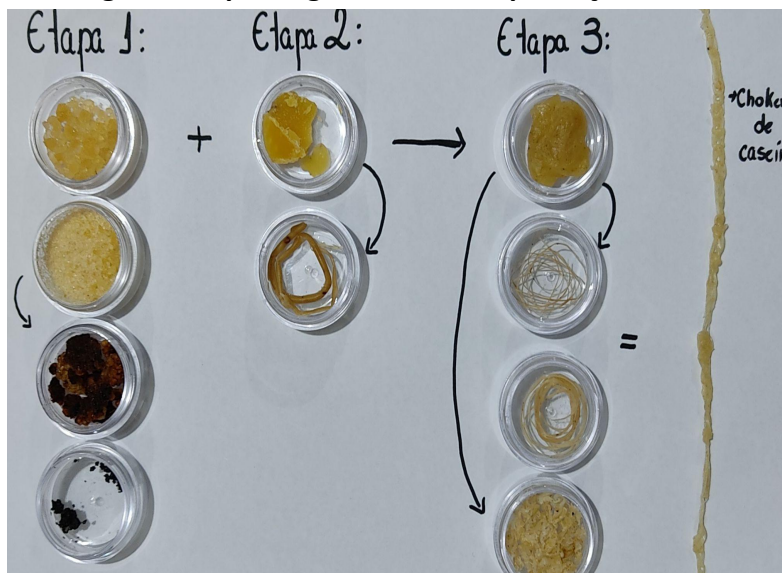
Em fase I (2022), extraiu-se a caseína e se optou pela criação de uma fibra e após um fio, porém o mesmo, depois de alguns dias, se tornava quebradiço e pouco resistente. Desta forma, em fase II buscou-se novas formas e compostos para produção do fio e plástico (2023).

Figura– Extração da caseína



Fonte: Próprio Autor (2023).

Figura– Etapas seguidas até a 1ª produção do fio



Fonte: Próprio Autor (2023).

Figura– Método de produção atual do fio

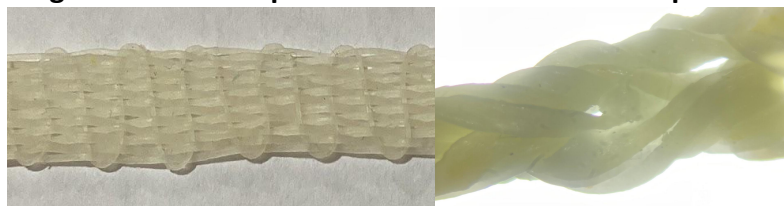


Fonte: Próprio Autor (2023).

# Resultados alcançados

Através da figura abaixo, nota-se que com o fio obtido, pode-se produzir um protótipo de malha de tecido e analisá-la no microscópio:

Figura– Fio feito a partir da caseína e outros compostos.



Fonte: Próprio Autor (2023).

Para comprovar a aplicabilidade do bioplástico, criou-se peças de lego:

Figura– Bioplástico feito da caseína e outros compostos.



Fonte: Próprio Autor (2023).



Para conferir as características dos fios e dos bioplástico, realizou-se testes domésticos:

Teste doméstico de decomposição	
Como foi feito:	Resultado obtido:
Adicionou-se diferentes fios, em um pote fechado com terra e água.	Começa em 1 mês e em 5 meses, nota-se a decomposição total.

Fonte: Próprio Autor (2023).

Teste doméstico de pigmentos	
Como foi feito:	Resultado obtido:
Utilizou-se pigmentos naturais e corantes comestíveis no fio.	O fio absorveu e aceitou bem a pigmentação, sem sair na água.

Fonte: Próprio Autor (2023).

Conforme as tabelas, percebe-se que o fio características essenciais para a produção têxtil.



# Resultados alcançados

Também realizou-se testes laboratoriais sobre a tração e a porcentagem de matéria orgânica presente nos fios e polímero.

Teste laboratorial de tração	
Como foi feito:	Resultado obtido:
Em um painel de forças da FAHOR, adicionou-se diferentes fios e pesos.	Fios com 0,07mm e 23cm, resistiram a uma carga de 500 gramas - 5N.

Fonte: Próprio Autor (2023).

Teste laboratorial de cinzas	
Como foi feito:	Resultado obtido:
Aqueceu-se 1g de fios e bioplásticos a 500°C, após contou-se a porcentagem de matéria inorgânica (cinzas).	De acordo com a porcentagem, há em ambas 3% de matéria inorgânica.

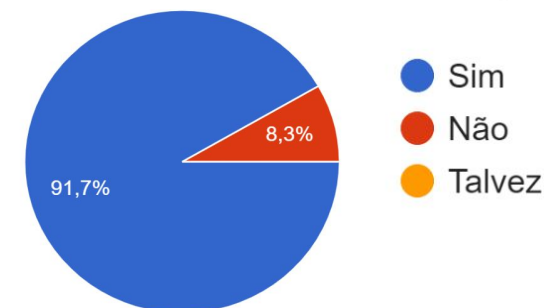
Fonte: Próprio Autor (2023).

Pode-se concluir que ambos estão na categoria orgânica e que o fio possui boa resistência.



Ademais, para averiguar se o projeto seria aceito pelos produtores rurais, realizou-se uma pesquisa de campo:

Se você tivesse a oportunidade de utilizar o leite desperdiçado por ser impróprio ao consumo humano, através da venda ou de uma economia de troca, você o faria?



Fonte: Próprio Autor (2023).

Pode-se concluir que grande parte dos produtores rurais aceitariam destinar esse leite para a economia circular, sendo possível obter a matéria prima em grande escala.

# Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade



Inspiração: contexto observado.



Fonte: Próprio Autor (2023).

Fonte: Próprio Autor (2008).



Fonte: Próprio Autor (2012).

Através do formulário aplicado aos produtores rurais, quanto a aceitação de participação de uma economia circular, concluiu-se que a maioria participaria da mesma, desta forma nota-se que é possível trazer a aplicabilidade desse projeto para a realidade. Ademais, referente aos fios e bioplásticos, os mesmos provam ser aceitos no público quanto ao uso das peças de lego e das pulseiras feitas com os mesmos. Trazendo estes para outras finalidades como botões para roupas, peças de plásticos para o setor moveleiro, dentre outros, busca-se a alternativa de fazer do mundo, um lugar mais sustentável.



# Criatividade e inovação



- Apesar do Brasil ser o 3º maior produtor mundial de leite, e mais de 13 milhões de resíduos plásticos e 4 milhões de resíduos têxteis serem descartados anualmente no país, ainda não existia nenhuma iniciativa pela criação de um fio e de um plástico biodegradáveis feitos a partir da caseína extraída do leite de descarte.
- A partir da produção de peças feitas com o fio e o polímero obtido, pode-se trazer renda aos produtores rurais através de uma economia circular e também minimizar os impactos nocivos do setor industrial.
- O fio e o polímero podem ser aplicados para os mais diversos setores industriais, a fim de trazer um consumo mais sustentável para todos, ajudando assim o planeta Terra.

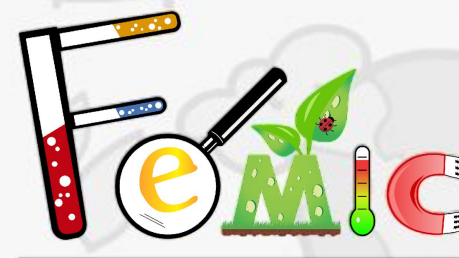
Figura– Fio e polímero feito a partir da caseína e outros compostos.



# Considerações finais



Neste trabalho, relatou-se o processo de extração de uma proteína do leite, a caseína e a obtenção de um fio e um polímero, tendo esta como matéria prima principal, desde a revisão bibliográfica, a análise de materiais a serem utilizados, as realizações de experimentações. O objetivo principal foi apresentar um fio, para um protótipo de tecido biodegradável e sustentável, além de um plástico chamado galalite, em que ambos utilizou-se uma proteína encontrada no leite de vaca, o qual muitas vezes é desperdiçado nas produções lácteas, por ser impróprio ao consumo humano. Tal ação, no âmbito ecológico, pode contribuir com a diminuição dos desperdícios e impactos gerados pelas indústrias lácteas, têxteis, de plásticos, dentre outras, tornando-se uma alternativa mais sustentável para a produção de tecidos, plásticos em móveis, botões de roupas dentre outros.



7ª Feira Mineira de Iniciação Científica

**De 11 de novembro a 01 de dezembro de 2023**

**Realização**



Associação Mineira de  
Pesquisa e Iniciação Científica



**Apoiadores**



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

