

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PROF. CARMELINO CORRÊA JÚNIOR
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL
DE TÉCNICO EM BIOTECNOLOGIA

Nicoli Machado Barbosa

A CANETA EXTRAORDINÁRIA: PRODUZIDA A PARTIR DE
RESÍDUOS ORGÂNICOS

FRANCA

2023

Nicoli Machado Barbosa

A caneta Extraordinária: Produzida a partir de resíduos orgânicos

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso Técnico em Franca -SP da ETEC Prof.
Carmelino Corrêa Júnior, orientado pela Prof.
Joana D'ark Félix de Souza, como requisito parcial
para a obtenção do título de técnico em
Biotecnologia.

Franca -SP

2023

DEDICO: este trabalho a ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, para que este trabalho possa inspirar novos alunos a buscarem sempre a inovação a partir da imaginação.

Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.

Josué 1:9

AGRADEÇO: A Deus por sempre estar comigo, aos meus pais por todo o apoio, aos professores pelo carinho e empenho, colegas de classe, e empresa que filantropicamente doou produtos o resíduo de milho utilizado para esta pesquisa.

RESUMO

BARBOSA, Nicoli machado; Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado para Obtenção do Título de Técnico em Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio. ETEC Prof. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2023.

O mundo tem produzido muitos objetos importantes e tecnológicos, porém em sua maioria não são sustentáveis ou biodegradáveis. Atualmente percebe-se o acúmulo de resíduos poluentes, que são inseridos no meio ambiente, agravando ainda mais a toxicidade da flora e fauna. Dessa forma, caneta extraordinária produzida a partir de resíduos orgânicos é um projeto que tem em vista a diminuição de uso de produtos altamente poluentes, apresentando uma forma inovadora de substituir a caneta esferográfica feita de plástico que é um derivado do petróleo, por uma totalmente composta de resíduos naturais, o que a torna sustentável e de fácil acesso para qualquer classe social. A tinta da caneta também é, sustentável porque é feita com materiais naturais e/ou reciclados, e é livre de produtos químicos nocivos e compostos orgânicos voláteis (VOCs). Com este trabalho temos como alvo o ODS 11 que coloca em pauta o objetivo futurista e visionário de criar civilizações mais sustentáveis, e sabemos que um dos principais problemas das comunidades atualmente são os resíduos descartados em grandes volumes e demoram cerca de anos para se decompor na natureza.

Palavras-chave: caneta, bioplástico, tinta natural, sustentabilidade.

Resumen

BARBOSA, Nicoli machado; Trabajo de Finalización del Curso Presentado para la Obtención del Título de Técnico en Biotecnología Integrado al Bachillerato. Profesor ETEC. Carmelino Corrêa Júnior, Franca/SP, 2023.

El mundo ha producido muchos objetos tecnológicos e importantes, pero la mayoría de ellos no son sostenibles ni biodegradables. Actualmente, podemos observar la acumulación de residuos contaminantes, que se insertan en el medio ambiente, agravando aún más la toxicidad de la flora y la fauna. De esta manera, un extraordinario bolígrafo producido a partir de residuos orgánicos es un proyecto que pretende reducir el uso de productos altamente contaminantes, presentando una forma innovadora de sustituir el bolígrafo fabricado en plástico, que es un derivado del petróleo, por uno totalmente compuesto de residuos naturales, lo que los hace sostenibles y de fácil acceso para cualquier clase social. La tinta del bolígrafo también es sostenible porque está fabricada con materiales naturales y/o reciclados, y no contiene productos químicos nocivos ni compuestos orgánicos volátiles (COV). Con este trabajo apuntamos al ODS 11, que pone en la agenda el objetivo futurista y visionario de crear civilizaciones más sostenibles, y sabemos que uno de los principales problemas que enfrentan las comunidades hoy en día son los desechos que se desechan en grandes volúmenes y que tardan alrededor de años en descomponerse en el medio ambiente. medio ambiente naturaleza.

Palabras llave: pluma, bioplástico, tinta natural, sostenibilidad.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.1.1 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	10
DESENVOLVIMENTO	11
3.1 Materiais.....	11
3.1.1 Materiais e vidrarias	11
3.1.2 Metodologia e procedimentos	11
3.1.3 Métodos empregados na extração do corante do repolho roxo	11
3.1.4 Métodos empregados para fazer o bioplástico.....	11
RESULTADOS E DISCUÇÃO	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1. INTRODUÇÃO

É quase inimaginável o tamanho da mudança necessária para um mundo sem as facilidades e benefícios oferecidos pelo petróleo, seria necessária uma total mudança de rotina e práticas da população atual, além de uma reformulação de princípios e pensamentos de como nossa sociedade funciona. A necessidade do refino dentro de toda a produção do petróleo não se compreende apenas na questão estratégica. Dentro da visão ambiental, as refinarias têm uma grande colaboração no que se trata de poluição. Consumindo quantidades consideráveis de água e de energia, produzindo uma enorme quantidade de despejos líquidos, liberando diversos gases nocivos para a atmosfera e produzindo resíduos sólidos que oferecem complicações no tratamento. Depois de analisar tais questões pode se concluir que, a indústria de refino de petróleo, muitas vezes é, uma das principais degradadoras do meio ambiente, pois pode afetá-lo em todos os níveis: ar, água, solo e, conseqüentemente, a todos os seres vivos do nosso planeta Terra (Mariano, 2001). Dentro da gama de produtos produzidos através do petróleo estão os plásticos, O uso excessivo de polímeros, que a sociedade moderna está inserida, se tornou um motivo de crescente preocupação ambiental em razão da grande quantidade de resíduos gerados nas últimas décadas. Em termos da escala quantitativa observada, a produção mundial de plásticos cresce de forma significativa nos últimos anos, observa-se um aumento de 1,5 milhões de toneladas em 1950 para mais de 300 milhões de toneladas em 2017. Outro fator alarmante, é a expectativa de que um aumento da produção mundial de lixo plástico acompanhe a quantidade de indivíduos nascidos, que segundo estimativas, pode atingir a margem contingente de 9,2 bilhões de habitantes no ano de 2050 (Olivatto; Carreira; 2012 ETAL). Diante deste cenário ambiental problemático foi vista a necessidade de criar uma caneta esferográfica totalmente biodegradável, colocando assim em prática o objetivo ODS 11 2030 de cidades e comunidades sustentáveis, mais conscientes dos impactos negativos do consumo desenfreado de recursos altamente poluentes, para que tenham uma melhor qualidade de vida e muitas das doenças tóxicas desapareçam, o que diminuiria drasticamente nos congestionamentos dos hospitais. O produto oferece uma grande vantagem econômica pois é de qualidade e baixo custo, o que possibilita acesso do mesmo para todos os tipos de classes sociais. Juntamente com estes benefícios o desenvolvimento sustentável buscará, em primeiro lugar, minimizar ao máximo os impactos ambientais causados pela produção industrial de curto e longo prazo. Os recursos hídricos e lençóis freáticos que são os que mais sofrem com contaminações causadas pelo homem serão grandemente beneficiados pois durante a decomposição, os plásticos eliminam toxinas que contaminam peixes e frutos do mar, além de matar muitos animais que comem estes polímeros descartados de forma errada, porém a caneta extraordinária se decompõe e cerca de 30 dias, e com isso o descarte de produtos tóxicos nos recursos hídricos diminuiria o que facilitaria o trabalho das empresas de saneamento básico, afinal a água é um direito humano, e todos devem ter acesso a ela em quantidade e qualidade suficientes para garantir a saúde, o desenvolvimento econômico e o bem estar social.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Possibilitar a proposta inovadora de a caneta esferográfica convencional, ser substituída por uma que provém de um princípio ativo vegetal que não apresenta riscos ao ecossistema.

2.1.1 OBJETIVO ESPECÍFICO

Formular uma tinta totalmente orgânica, com os pigmentos derivados do repolho roxo, que é possível ser produzido em qualquer época do ano e se adapta a qualquer terreno com facilidade.

Empregar a produção de um plástico derivado do resíduo de milho da empresa Minerva Foods para diminuir os desperdícios e proporcionar uma forma segura de utilizar embalagens que não sejam tóxicas ao meio ambiente.

Construir um corpo e uma tinta totalmente degradáveis, montando um ciclo rotativo fechado com começo meio e fim, sem desperdícios de material, e com a possibilidade de ao serem descartados no meio ambiente não oferecer riscos a saúde humana no futuro.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Materiais

Repolho roxo médio, Resíduo da empresa de fubá, Água destilada, Bicarbonato de sódio, Vinagre de álcool, Álcool etílico, Hidróxido de sódio, Ácido acético glacial, Glicerina.

3.1.1 Materiais e vidrarias

Faca, Béquer, Placa de petri, Balança analítica, Proveta, Peneira, Bastão de vidro, Pinça metálica, Tela de amianto, Peseta, Centrifuga, Tubo de ensaio, Chapa de aquecimento, Capela, Banho maria, Colher.

3.1.2 Metodologia e procedimentos

3.1.3 Métodos empregados na extração do corante do repolho roxo

Inicialmente foram extraídos os corantes a partir de vegetais utilizando o repolho roxo através do método de aquecimento. Para tal foi picado cerca de 100g do repolho, o mesmo foi submetido a fervura em um Béquer de 600 ml com 300 ml de água destilada por aproximadamente 20 minutos depois de levantar fervura até sua coloração ser extraída deixando assim os pedaços ficarem quase transparentes. O resíduo sólido foi separado para ser utilizado na etapa de fabricação do plástico. O líquido foi misturado em diferentes substâncias, dentre elas: Bicarbonato de sódio, Hidróxido de sódio Vinagre de álcool, Álcool etílico, para a obtenção das cores: Verde musgo, Laranja, Rosa choque, Roxo.

Outra maneira utilizada para extrair colorações diferentes das observadas anteriormente, consiste em bater em um liquidificador cerca de 100g de um repolho com 200 ml de água destilada em temperatura ambiente até que esteja totalmente triturado, logo após o líquido foi separado em 4 tubos de ensaio e foram distribuídos na centrifuga com 100 RPM por 5 minutos, sequencialmente o líquido foi retirado para ser misturados com substâncias: Bicarbonato de sódio, Hidróxido de sódio Vinagre de álcool, Álcool etílico, obtendo assim as diferentes colorações: Azul, Amarelo, Rosa bebê e Lilás, a parte sólida foi separada para a fabricação do plástico.

3.1.4 Métodos empregados para fazer o bioplástico

Na fabricação de plástico a partir de resíduos da fábrica de fubá, foi utilizado o material da empresa Minerva Foods juntamente com a técnica desenvolvida de

misturar o mesmo com a parte sólida que iria ser desprezada na etapa de extração da coloração do repolho desta pesquisa para o enrijecimento das moléculas criando uma maior durabilidade, porém sem afetar o meio ambiente. Foram pesados todos os produtos antes do início do experimento na balança analítica, em seguida o resíduo de milho foi peneirado para remover as partes mais empelotadas, foi preparada uma solução aquosa misturando 200 ml de água destilada com 24 g do resíduo de milho em temperatura ambiente e 30g do resíduo do repolho separado no processo anterior, colocou-se esta mistura a chapa de aquecimento a 200 °C por alguns minutos até que levantasse fervura, mexendo constantemente para não queimar, a mistura foi retirada da chapa com o auxílio de uma pinça metálica e colocada em uma tela de amianto para que fossem adicionados 4g de Glicerina e 6g Ácido acético dentro da capela, foram misturadas as substâncias e levadas novamente ao aquecimento para criar uma consistência mais viscosa, em seguida foi retirada da chapa de aquecimento e colocada em placas de petri com cerca de 0,5 cm de espessura, as placas foram então colocadas em um lugar seco e fresco para que a mistura secasse, depois de 3 dias se tornou um material sólido e rígido porém com certa elasticidade.

4. RESULTADOS E DISCUÇÃO

4.1 Extração do pigmento para tinta com aplicação de temperatura



Figura 1: Picar um repolho roxo médio em pequenos pedaços



Figura 2: Pesar 100g do repolho em uma balança analítica



Figura 3: Adicionar 200ml de água destilada e submeter ao aquecimento por 20 minutos após levantar fervura



Figura 4: Resultado após ser submetido a fervura



Figura 5: Separação do líquido e sólido

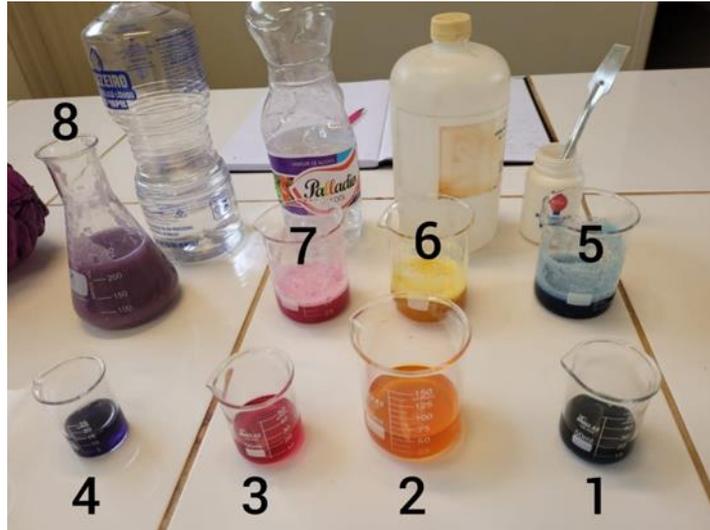


Figura 6: As soluções de 1 a 4 são resultado do pigmento extraído em contato com as diferentes substâncias: Bicarbonato de sódio, Hidróxido de sódio Vinagre de álcool, Álcool etílico, para a obtenção das cores: Verde musgo, Laranja, Rosa choque, Roxo.

4.1.2 Extração do pigmento para tinta em temperatura ambiente



Figura 7: Picar um repolho roxo médio em pequenos pedaços.



Figura 8: Pesar 100g do repolho em uma balança analítica.



Figura 9: Bater em um liquidificador as 100g do repolho com 200 ml de água destilada em temperatura ambiente até que esteja totalmente triturado.



Figura 10: Logo após o líquido foi separado em 4 tubos de ensaio e foram distribuídos na centrífuga com 100 RPM por 5 minutos.



Figura 11: Líquido separado do sólido depois de passar pela centrífuga.

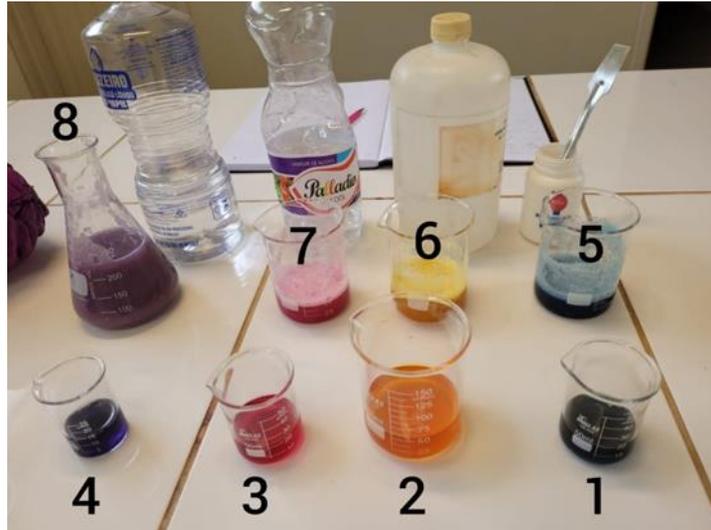


Figura 12: Os Béqueres de 5 a 8 representam os resultados obtidos através da mistura da solução preparada no tópico 4.1.2 misturada com as diferentes soluções: Bicarbonato de sódio, Hidróxido de sódio Vinagre de álcool, Álcool etílico, obtendo assim as diferentes colorações: Azul, Amarelo, Rosa bebê e Lilás.

4.2 Plástico produzido através do resíduo de milho



Figura 13: Peneiração do resíduo



Figura 14: Pesagem do resíduo do repolho que foi retirado nas figuras 5 e 10



Figura 15: Preparação da solução aquosa de 200 ml de água destilada com 24 g do resíduo de milho em temperatura ambiente e 30g do resíduo do repolho separado no processo anterior.



Figura 16: Colocou-se esta mistura a chapa de aquecimento a 200 °C por alguns minutos até que levantasse fervura, mexendo constantemente com o bastão de vidro para não queimar.



Figura 17: A mistura foi retirada da chapa com o auxílio de uma pinça metálica e colocada em uma tela de amianto para que fossem adicionados 4g de Glicerina e 6g Ácido acético dentro da capela.

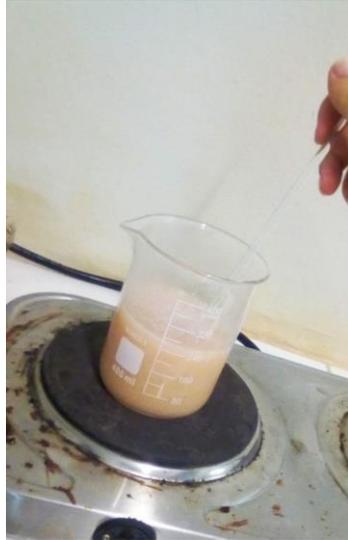


Figura 18: Foram misturadas as substâncias e levadas novamente ao aquecimento para criar uma consistência mais viscosa.

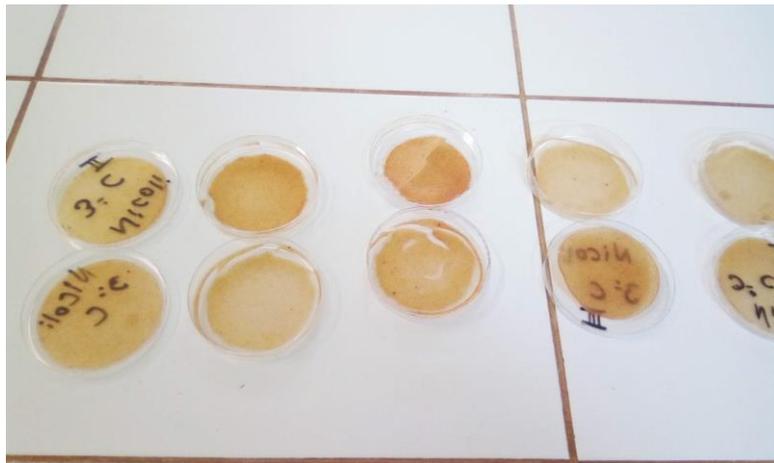


Figura 19: Em seguida foi retirada da chapa de aquecimento e colocada em placas de petri com cerca de 0,5 cm de espessura, as placas foram então colocadas em um lugar seco e fresco para que a mistura secasse, depois de 3 dias se tornou um material sólido e rígido porém com certa elasticidade.

5. REFERÊNCIAS

1) Jacqueline Barboza Mariano, *Impactos ambientais do refino de petróleo*, Rio de Janeiro 2001

2) Gláucia P. Olivatto, Renato Carreira, Valdemar Luiz Tornisielo, Cassiana C. Montagnerb, *Microplásticos: Contaminantes de Preocupação Global no Antropoceno*, Rev. Virtual Quim., 2018

Figura 5: