



Título do Vídeo: Como produzir papel a partir de folhas?

Nome dos participantes: Luísa Carvalho, Maria Carreira e Rosa Lousan

Professor responsável: Jessica Justino

Escola: Salesianos de Lisboa

E-mail: jessica.justino@salesianos.pt

Resumo

O objetivo deste projeto é a produção de papel a partir dos polímeros lenhina e celulose presentes nas folhas da bananeira com o intuito de sensibilizar para a necessidade de proteger a floresta. Para tal, procedeu-se à cozedura de folhas de bananeira, numa panela de pressão a 95°C, e à posterior adição de NaOH e Na₂SO₄, cujos aniões reagiram com a lenhina, causando a sua fragmentação; e trituração da pasta obtida. Colocou-se CaCO₃ para amaciar a mistura e conferir-lhe uma camada brilhante e protetora e lavou-se sucessivamente a pasta com água. A cola adicionada impediu a desintegração da folha. Com uma prensa, moldou-se a mesma, tendo sido obtida uma folha irregular, depois filtrada, cortada e secada. O resultado obtido foi satisfatório, na medida em que se produziu uma folha de papel, passível de ser decorada, apesar de aspetos que possam ser melhorados.

Conceitos

Cozedura: consiste no amolecimento das fibras das folhas da bananeira, através do contacto com água, na panela de pressão, durante, aproximadamente, 45 minutos, até se atingirem 95°C.

Despolimerização da lenhina: os aniões provenientes do NaOH e Na₂SO₄ adicionados reagem com a lenhina e com a celulose, a elevadas temperaturas, provocando a sua degradação em fragmentos mais pequenos e solúveis no meio fortemente básico.

Trituração: desfibrilação e homogeneização da pasta, através da trituradora.

Lavagem: a pasta é passada por água, repetidamente, de modo a serem removidos os produtos nocivos resultantes dos procedimentos anteriores. Também permite o arrefecimento da pasta.

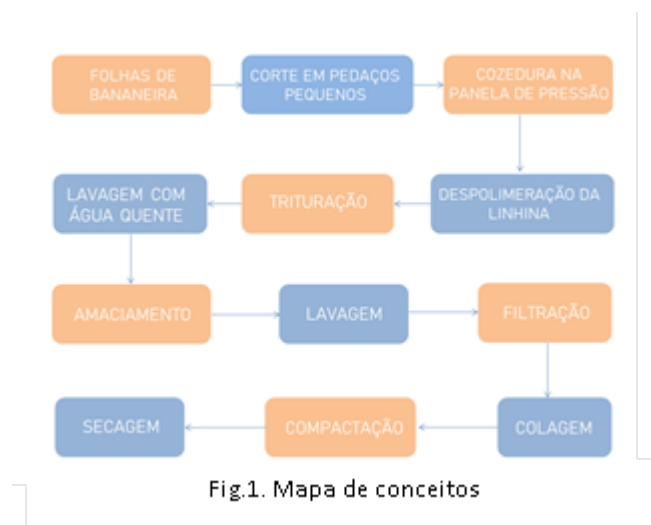
Amaciamento: por ação do CaCO₃, a pasta adquire uma textura macia e suave.

Filtração: remoção do excesso de água presente na pasta em que, manualmente, se espreme a mesma até se obter um conjunto de fibras coeso.

Colagem: favorece-se, através do uso da cola líquida, uma maior coesão e fixação dos pedaços comprimidos manualmente.

Compactação: compressão da pasta, com recurso à prensa, para expulsar da água presente na pasta e à obtenção de uma folha de espessura fina, durante, aproximadamente, 15 minutos.

Secagem: procedimento responsável pela desidratação da folha obtida, por ação do calor do secador, que conduz ao produto final pretendido.



Protocolo Experimental

Segurança:

No decorrer da experiência, utilizou-se sempre bata, luvas e óculos. É de notar que a pasta foi manuseada sempre com precaução, tendo em conta a adição inicial de NaOH, uma base forte, e se tomou especial prudência ao utilizar a placa de aquecimento e a panela de pressão, devido às suas elevadas temperatura e pressão.

Reagentes:

- Folhas de bananeira;
- NaOH 97% - 3,00g; - O NaOH é uma base forte, corrosiva, que provoca queimaduras graves. É poluente e os seus resíduos foram tratados cuidadosamente para não contaminar águas residuais. Não é combustível. Deve ser manuseado num local ventilado, como a hotte;
- Na₂SO₄ 99% - 4,30g; - O Na₂SO₄ não é perigoso, mas deve ser manuseado com precaução, evitando a inalação de pós e o contacto com águas residuais. Não é combustível. Deve ser manuseado num local arejado;
- CaCO₃ 99% - 6,07g; - O CaCO₃ não é perigoso e deve ser manuseado num local arejado. Deve ser evitado o aquecimento elevado. Não é combustível;
- Cola líquida – Não deverá ser ingerida.

Material:



- Gobelés de tamanhos variados;
- Espátula;
- Panela de Pressão;
- Placa de aquecimento;
- Trituradora;
- Secador;
- Prensa;
- Almofariz;
- Balança analítica;
- Vareta.

Procedimento:

- Cortaram-se as folhas de bananeira em pedaços pequenos;
- Cozinharam-se as folhas com água numa panela de pressão;
- Adicionou-se NaOH e NaSO₄;
- Triturou-se a pasta, ao se atingirem 95°C;
- Lavou-se a pasta com água duas vezes;
- Adicionou-se CaCO₃;
- Lavou-se novamente e espremeu-se a pasta;
- Adicionou-se a cola;
- Colocou-se na prensa e procedeu-se à compactação da pasta;
- Secou-se a folha obtida.

Aplicações

Uma vez que promover o desenvolvimento sustentável foi um objetivo traçado, destaca-se a utilização do papel produzido a partir da reutilização de fibras vegetais em livros, panfletos e cadernos, para a qual contribui uma produção em macroescala. Ademais, poderá ser utilizado para embalar alimentos, reduzindo o abatimento de árvores e plástico, com um custo e matéria prima acessíveis. Numa altura em que parte do património florestal ardeu e sabendo o tempo que a reflorestação demorará até recuperar as perdas, a produção de papel, a partir de folhas de legumes e frutas, e a introdução do mesmo no quotidiano, são essenciais.



Conclusões

Considera-se que o objetivo inicial foi cumprido, na medida em que se produziu papel a partir da celulose e lenhina presentes em folhas de bananeira, que pôde ser utilizada para a escrita. No entanto, a folha obtida revelou um espessamento indesejado, bem como se verificaram dificuldades em branquear a mesma. Visando a obtenção de melhores resultados, recomenda-se a repetição da atividade, utilizando NaClO para a aclarar, e também o uso de uma carda para separar as fibras e obter uma folha mais uniforme e fina.