

CIÊNCIA NA ESCOLA PARA
O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL | CADERNO 4

CHARTA

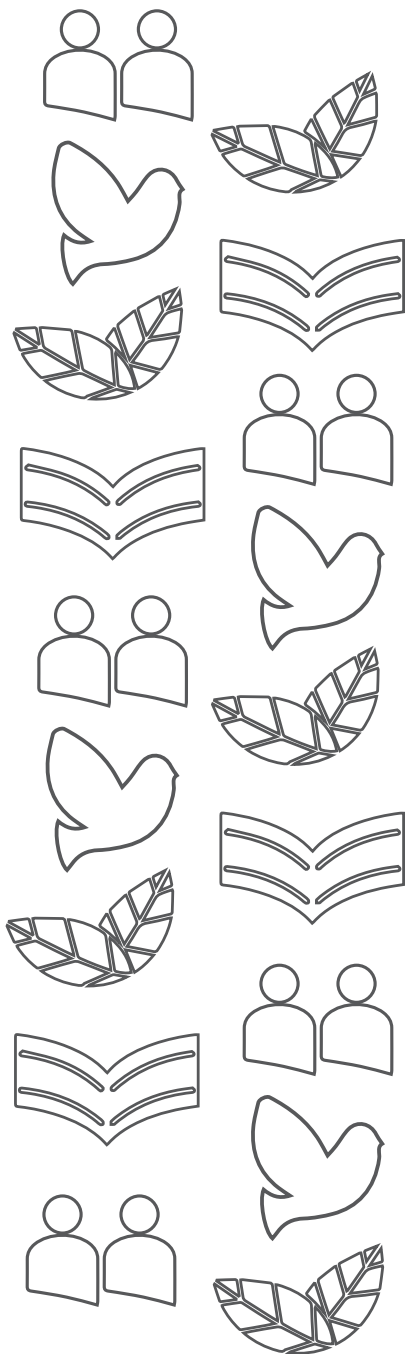
EMBALAGENS DE PAPEL SEMENTE
PRODUZIDAS A PARTIR DE
PAPEL RECICLADO E FIBRA
DA CASCA DO COCO

Tatiane de Omena Lima
Thalyta Christie Braga Rabêlo
Eryk Donaldson Moura e Silva
Maria Luisa de Lima Silva
Milca Carla Mello Santos

CIÊNCIA NA ESCOLA PARA
O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL | CADERNO 4

CHARTA

EMBALAGENS DE PAPEL SEMENTE
PRODUZIDAS A PARTIR DE
PAPEL RECICLADO E FIBRA
DA CASCA DO COCO



Tatiane de Omena Lima
Thalyta Christie Braga Rabêlo
Eryk Donaldson Moura e Silva
Maria Luisa de Lima Silva
Milca Carla Mello Santos

 **Edufal**
Editora da Universidade Federal de Alagoas

Maceió/AL
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Reitor

Josealdo Tonholo

Vice-reitora

Eliane Aparecida Holanda Cavalcanti

Diretor da Edufal

José Ivamilson Silva Barbalho

Conselho Editorial Edufal

José Ivamilson Silva Barbalho (Presidente)

Fernanda Lins de Lima (Secretária)

Amaro Hélio Leite da Silva

Anderson de Alencar Menezes

Bruno César Cavalcanti

Cícero Péricles de Oliveira Carvalho

Cristiane Cyrino Estevão

Flávio Augusto de Aguiar Moraes

Janayna da Silva Ávila

Juliana Roberta Theodoro de Lima

Marcos Paulo de Oliveira Sobral

Mário Jorge Jucá

Murilo Cavalcante Alves

Rachel Rocha de Almeida Barros

Victor Sarmento Souto

Walter Matias Lima

Núcleo de Conteúdo Editorial

Fernanda Lins de Lima

Larissa Leobino

Mariana Lessa de Santana

Sâmela Rouse de Brito Silva

Diagramação e Capa: Mariana Lessa

Créditos da imagem da capa: Valnice Eleutério da Ascom/Ufal

Revisão de Língua Portuguesa: Janaina Alves Pereira Almeida dos Santos

Revisão da ABNT: Fátima Caroline Pereira de Almeida Ribeiro

Catálogo na fonte

Editora da Universidade Federal de Alagoas - EDUFAL

Núcleo Editorial

Bibliotecária responsável: Sâmela Rouse de Brito Silva – CRB-4/2063

C486 Charta: embalagens de papel semente produzidas a partir de papel reciclado e fibra da caca do coco [caderno 4] / Vera Lucia Pontes dos Santos (org.). - Maceió : EDUFAL, 2023.
37 p. : il. (Ciência na escola para o desenvolvimento sustentável; 4)

E-book

ISBN 978-65-5624-136-4

1. Ensino básico. 2. Embalagem. 3. Química. 4. Sustentabilidade. 5. ODS.
I. Santos, Vera Lucia Pontes dos, org. II. Título.

CDU 372.854

Direitos desta edição reservados à
Edufal - Editora da Universidade Federal de Alagoas
Av. Lourival Melo Mota, s/n - Campus A. C. Simões
CIC - Centro de Interesse Comunitário
Cidade Universitária, Maceió/AL Cep.: 57072-970
Contatos: www.edufal.com.br | contato@edufal.com.br | (82) 3214-1111/1113

Editora afiliada:

Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

Este caderno é parte integrante da *Coletânea Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável*, produto do Simpósio Intermunicipal de Ciência e Tecnologia na Educação Básica (Sinpete)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)

Josealdo Tonholo – Reitor

Eliane Aparecida Holanda Cavalcanti – Vice-reitora

Pró-Reitoria de Graduação

Amauri da Silva Barros – Pró-reitor

Coordenação de Desenvolvimento Pedagógico

Willamys Cristiano Soares – Coordenador

Programa de Formação Continuada em Docência do Ensino Superior (Proford)

Regina Maria Ferreira da Silva Lima – Coordenadora

Vera Lucia Pontes dos Santos

Grupo de Pesquisa Formação de Professores da Educação Básica e Superior (Foproeb) – Grupo de Pesquisa Interinstitucional Ufal-Semed Maceió

Vera Lucia Pontes dos Santos – Líder

Simpósio Intermunicipal de Ciência e Tecnologia na Educação Básica (Sinpete): a função social da universidade em debate Coordenação Geral

Vera Lucia Pontes dos Santos

Comissão Técnica

Amauri da Silva Barros
Danilo Luiz Marques
Elton Malta Nascimento
Elton Casado Fireman
Francine Santos de Paula
Gonzalo Enrique Abio Virsida
Hilda Helena Sovierzoski
Iraildes Pereira Assunção
Isnaldo Isaac Barbosa
Kinsey Santos Pinto
Natércia de Andrade Lopes Neta
Regina Maria Ferreira da Silva Lima
Rose Mary Ferreira Pereira Gomes
Rosely Maria Moraes de Lima Frazão
Vera Lucia Pontes dos Santos
Walter Matias Lima
Willamys Cristiano Soares

Parceria Intersetorial

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (Propep)
Pró-Reitoria de Extensão (Proex)
Pró-Reitoria Estudantil (Proest)
Usina Ciência (UC)
Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM)

Parceria Intermunicipal

Prefeitura Municipal de Barra de São Miguel

Prefeitura Municipal de Maceió

Prefeitura Municipal de Murici

Escolas/Institutos que participaram com projetos que deram origem aos cadernos da Coletânea do Sinpete

Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão – Maceió | Alagoas

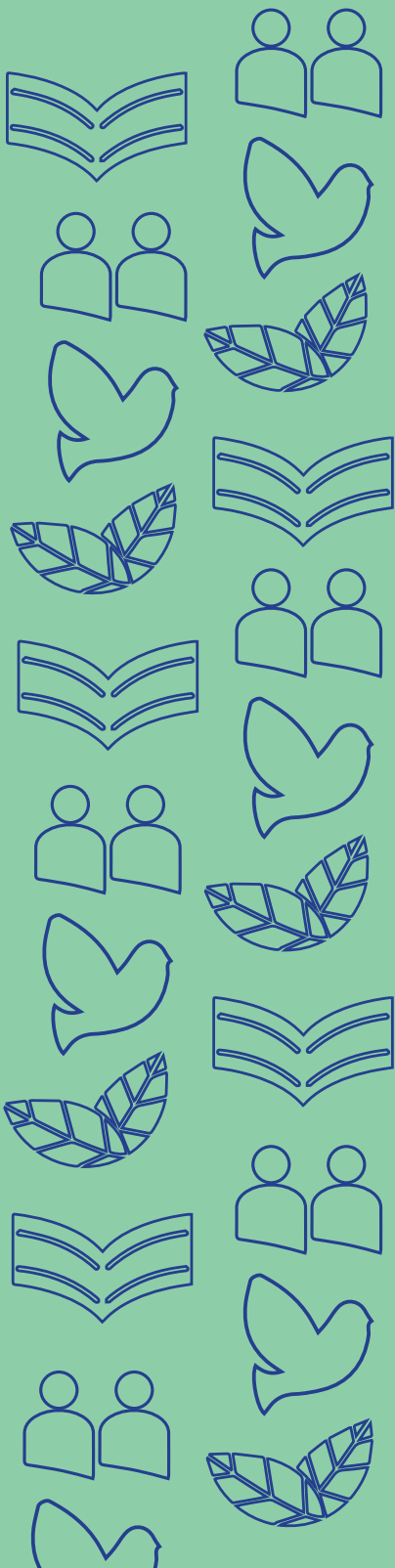
Escola Mun. de Educação Básica Professora Medéa Cavalcanti de Albuquerque – Barra de São Miguel | Alagoas

Escola de Ensino Fundamental Juvenal Lopes Ferreira de Omena – Murici | Alagoas

Escola Estadual Professor Loureiro - Murici | Alagoas.

Instituto Federal de Alagoas - Campus Murici | Alagoas

Instituto de Química e Biotecnologia – IQB/Ufal



Dedicamos esta obra a todos aqueles que se preocupam com a natureza, aos professores e alunos que a cada dia se esforçam para a construção de um mundo melhor, desde o ensino básico até o ensino superior.

Por um mundo mais sustentável onde as pessoas prefiram reciclar ao invés de produzir mais.

Por uma ciência mais inclusiva onde as pessoas sejam incentivadas a participar e entender como funciona.

Bem, tendo dito tudo isso, obrigado por ler este livro.

Afinal, fazendo isso você também participa de certa forma, do projeto Charta.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	9
1 EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS.....	11
2 FABRICAÇÃO DO PAPEL.....	13
2.1 Obtenção do papel.....	13
2.2 Fragmentação do papel.....	14
2.3 Obtenção da polpa.....	16
2.4 Confeccção da folha e secagem.....	16
2.5 Adição das sementes e segunda secagem do papel.....	17
3 PRODUÇÃO DAS EMBALAGENS.....	19
3.1 Embalagens a partir do papel semente	19
3.2 Embalagens a partir da polpa, sementes e fibra da casca do coco	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27
SOBRE OS AUTORES.....	29
GALERIA DE FOTOS	31



APRESENTAÇÃO

O *Charta*, palavra em latim que designa papel em português, é um projeto científico que tem à frente estudantes da Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão, Maceió, Alagoas. O objetivo da pesquisa é desenvolver uma solução sustentável que minimize o volume de papel descartado pela própria escola ao meio ambiente.

Em um levantamento realizado na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão, foi constatado um grande volume de papel descartado, principalmente em dias de simulado, em que a escola utiliza, aproximadamente, 27000 cópias de avaliações. Num espaço de tempo maior, esse volume de papel resulta num grande desperdício de recursos financeiros e, sem a reciclagem, num grande impacto ambiental.

No intuito de amenizar os danos causados por esta demanda, buscou-se desenvolver embalagens de papel semente produzidos a partir de papel reciclado e da fibra do coco. A partir das metodologias empregadas, verificou-se que foi possível reutilizar os papéis descartados da escola para a produção de papel semente.

A utilização da fibra do coco e do papel semente para a produção das embalagens biodegradáveis e impermeáveis, torna-se assim, uma alternativa de reutilização do papel como forma de sensibilização e conscientização a respeito de sua utilização e posterior descarte, buscando, conseqüentemente, a diminuição de produção de resíduo desse material no meio ambiente,



promovendo também, além da reciclagem, a disseminação de espécies vegetais.

O projeto foi apresentado pela primeira vez no Simpósio Intermunicipal de Pesquisa e Tecnologia na Educação Básica (Sinpete), realizado por pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas, durante a 19ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

Este caderno apresenta, assim, uma proposta de reutilização de papel residual obtido na escola e comunidade escolar como ferramenta para educação ambiental. Dessa forma, estimulando o consumidor a ampliar a possibilidade de desenvolver boas práticas.

Ficou curioso sobre as embalagens? Então, convido você a navegar pelas páginas deste caderno.



Tatiane de Omena Lima

Professora de Química da Escola Estadual Professor Theotônio
Vilela Brandão

1 EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS

O Brasil é um grande produtor de papel e 100% desse produto é proveniente de florestas plantadas. O país foi o décimo maior produtor mundial de papel em 2010 e, em 2013, produziu 10,44 milhões de toneladas (KAYO et.al, 2012).

Em consequência disso, diversas árvores são derrubadas gerando problemas ambientais. Por esta razão, torna-se necessária a criação de alternativas que ajudem a reduzir esses impactos.

Em geral, o crescimento na demanda e na produção de papel tem aumentado nos últimos anos. Em um levantamento realizado na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão, Maceió, Alagoas, constatou-se um grande volume de papel descartado, principalmente em dias de simulado, quando a escola gasta aproximadamente 27000 cópias com a confecção das avaliações.

O papel pode ser considerado um lixo nobre, pois sua reciclagem preserva o meio ambiente, evitando o corte de milhões de árvores, as quais, através da fotossíntese, ainda absorvem o gás carbônico da atmosfera e liberam o oxigênio.

Para cada tonelada de papel reciclado, 22 árvores deixam de ser cortadas. No entanto, apenas 37% do papel produzido no Brasil é destinado à reciclagem.

Sousa *et al.* (2016) enfatizam a importância da reciclagem do papel para o meio ambiente, por ser um dos produtos mais utilizados em tarefas cotidianas e, quando reciclado, contribui



significativamente na preservação de espécies vegetais, economia de água e energia, além da redução do lixo comum.

Assim, a confecção de embalagens a partir do papel semente e fibra do coco tem a finalidade de prolongar a vida de papéis que seriam descartados.

O papel semente é um tipo de papel reciclado à base de sementes aderidas, o qual promove, além da reciclagem, a disseminação de espécies vegetais, por meio do plantio do papel. Já a fibra de coco apresenta inúmeras vantagens na sua utilização, pois além de ser um material ecológico e facilmente reciclável, permite maior resistência e durabilidade à embalagem.

Em vista desses benefícios, decidimos investir em embalagens de papel semente com fibra de coco, produzindo, assim, embalagens resistentes e sustentáveis. Com esse propósito, o projeto se conecta aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo ao ODS 12, que visa assegurar os padrões de produção e consumo sustentáveis.

Por meio do Charta, a escola passou a utilizar o papel descartado na produção das embalagens sustentáveis, diminuindo os danos ambientais.

Vamos conhecer o trabalho do Charta?



2 FABRICAÇÃO DO PAPEL

No processo de reciclagem e fabricação do papel semente, foram utilizados os seguintes materiais:

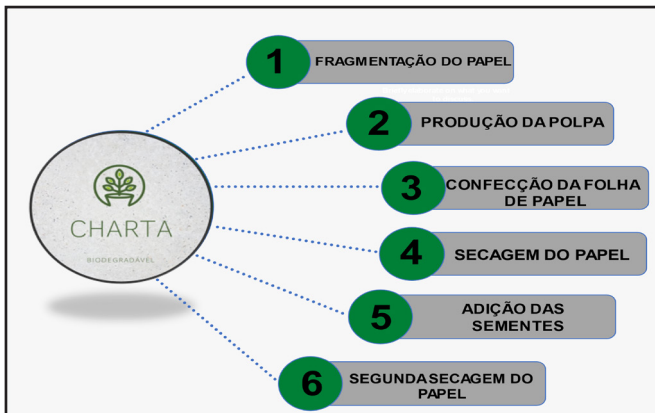
- a) tela de serigrafia com poliéster 44 fios;
- b) papéis (resíduos);
- c) liquidificador;
- d) água;
- e) esponja;
- f) toalha;
- g) tesoura;
- h) recipiente (bacia); e
- i) sementes.

2.1 Obtenção do papel

O papel utilizado na produção é obtido na escola, provenientes do descarte resultante das provas, trabalhos e rascunhos.

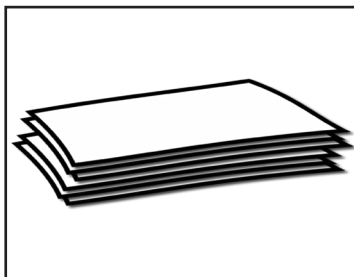
A **Figura 1** mostra as etapas do processo de obtenção do papel semente.



Figura 1 - Etapas para a obtenção do papel semente

Fonte: AUTORES, 2022.

O processo de produção tem início no recolhimento dos papéis na escola (**Fig. 2**).

**Figura 2** - Papéis recolhidos na escola

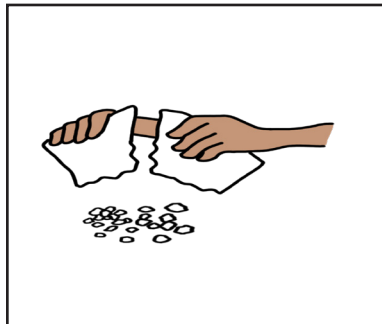
Fonte: AUTORES, 2022.

2.2 Fragmentação do papel

Os papéis coletados são triturados e pesados, de modo a se obter 150g de fragmentos (**Fig. 3**), os quais equivalem a trinta

folhas de rascunhos. Essa quantidade é suficiente para a obtenção de vinte e quatro folhas de papel reciclado.

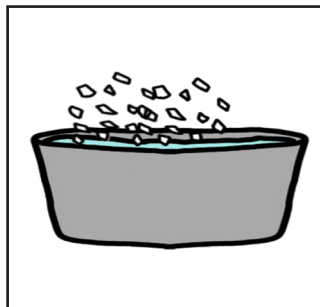
Figura 3 - Papéis triturados



Fonte: AUTORES, 2022.

Os papéis triturados são adicionados em um balde contendo 3L de água (**Fig. 4**) e a mistura deve permanecer em descanso por 24 horas.

Figura 4 - Adição dos papéis no balde



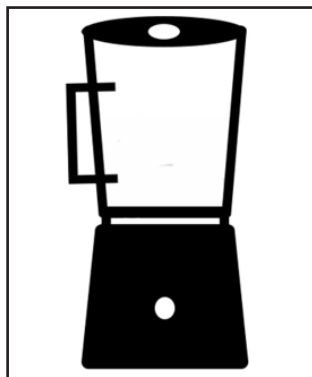
Fonte: AUTORES, 2022.



2.3 Obtenção da polpa

Para a produção da polpa, os papéis são triturados num liquidificador, formando uma massa esbranquiçada e pouco homogênea (**Fig. 5**).

Figura 5 - Obtenção da polpa



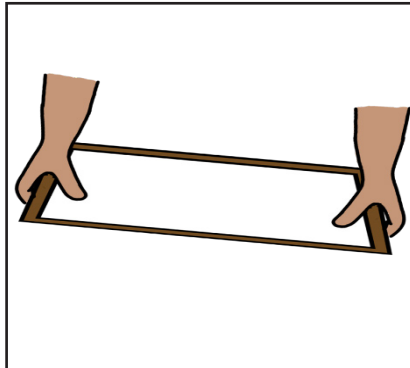
Fonte: AUTORES, 2022.



A polpa é colocada em um recipiente, contendo 30L de água.

2.4 Confeção da folha e secagem

As telas, posicionadas horizontalmente, são introduzidas, coletando o conteúdo presente no recipiente, formando uma camada fina (**Fig. 6**).

Figura 6 - Coleta da polpa para confecção da folha

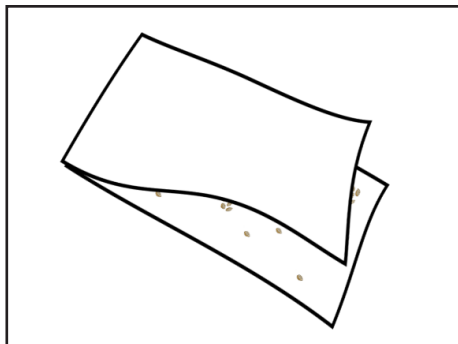
Fonte: AUTORES, 2022.

Com a utilização de uma esponja e um pano, retira-se o excesso de água. As telas são levadas a secar em temperatura ambiente por 24 horas.



2.5 Adição das sementes e segunda secagem do papel

A folha fina de papel reciclado é colocada sobre uma tela com polpa contendo semente (5-10 por folha).

Figura 7 - Adição das sementes

Fonte: AUTORES, 2022.

As telas são levadas para secar em temperatura ambiente por 24 horas.



3 PRODUÇÃO DAS EMBALAGENS

Após a fabricação do papel reciclado, temos o material necessário para a produção das embalagens, para as quais utilizamos duas metodologias:

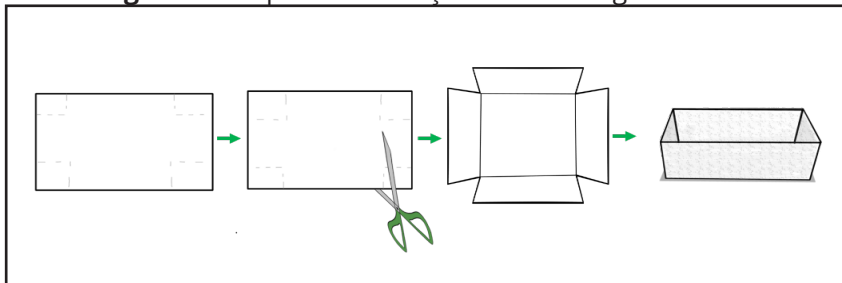
- a) papel semente;
- b) polpa, semente e fibra da casca do coco.

3.1 Embalagens a partir do papel semente

Para produzir as embalagens de papel semente, utilizamos o seguinte procedimento:

- a) escolhemos o tamanho e/ou formato desejado da embalagem e recortamos, conforme **Figura 8**. Dobrar ou tracejar o papel facilita na hora do recorte;
- b) após o recorte do papel, o passo seguinte é fazer as dobraduras (**Fig. 8**).
- c) se você imprimiu algum desenho no papel semente, o recorte e montagem da embalagem deverá ser feito após as impressões dos moldes.



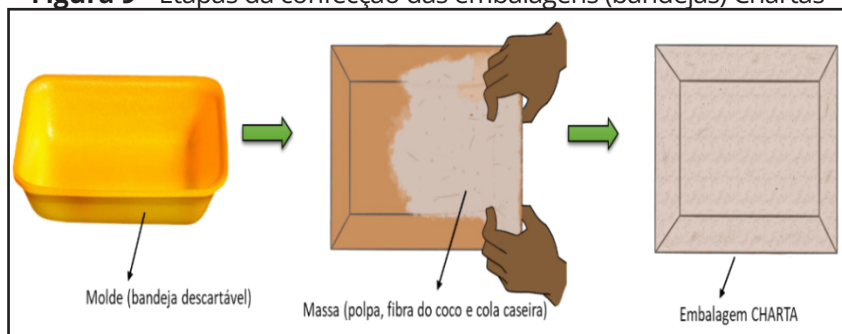
Figura 8 - Etapas da confecção das embalagens Charta


Fonte: AUTORES, 2022.

3.2 Embalagens a partir da polpa, sementes e fibra da casca do coco

Para produzir as embalagens de fibra da casca do coco, devemos proceder da seguinte forma:

- a) juntar em um recipiente: polpa, semente, fibra (tratada) e cola caseira;
- b) em seguida, molda-se a massa em bandejas e põe para secar ao sol, por um período de 24 horas (**Fig. 9**).


Figura 9 - Etapas da confecção das embalagens (bandejas) Chartas


Fonte: AUTORES, 2022.

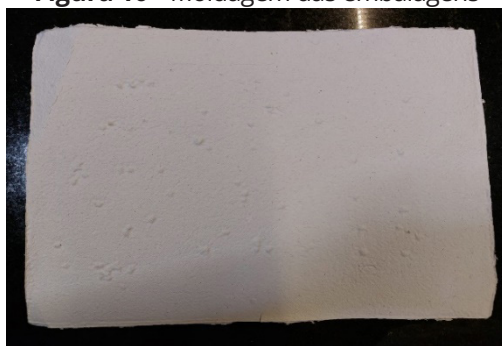
c) após a secagem, as bandejas são envolvidas (parte interna) por uma película impermeabilizante, produzida a partir de cera de abelhas e óleo mineral, na proporção de 25% (cera/óleo). Agora, sim, embalagem prontinha para uso!



4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da metodologia aplicada, evidenciamos a obtenção do papel semente, apresentando boa aparência e resistência (**Fig. 10**). No experimento inicial, foram produzidas 24 folhas de 38x23cm.

Figura 10 - Moldagem das embalagens



Fonte: AUTORES, 2022.

No descarte, o papel semente está pronto para ser enterrado para a futura germinação e crescimento das sementes contidas no papel reciclado.

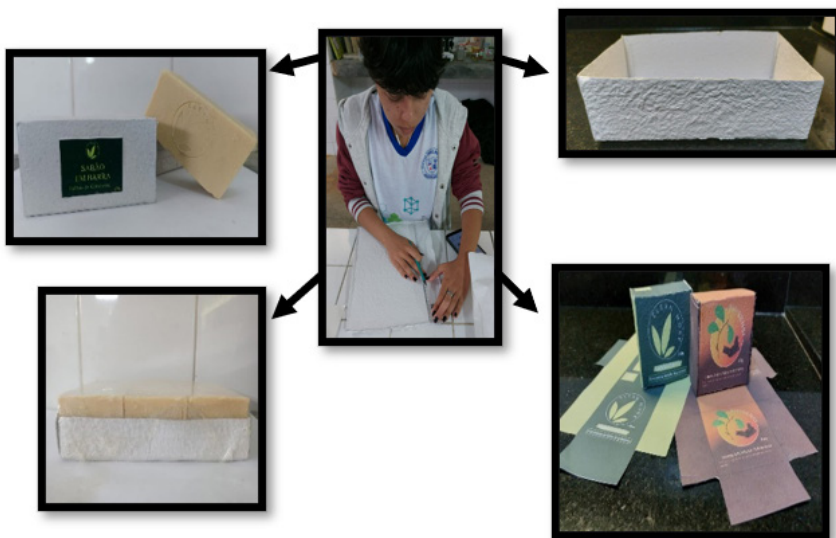
De acordo com as metodologias aplicadas, foram obtidas dois tipos de embalagens, conforme já mencionamos.

Com a obtenção do papel semente, evidenciamos a confecção de embalagens de diversos formatos e tamanhos, prontas para consumo. Também foi possível realizar a impressão no papel semente, resultando em embalagens personalizadas, com



espessura e *designer* criativos. Assim, podendo ser aplicada em diversos tipos de embalagens, conforme **Figura 11**.

Figura 11 - Moldagem das embalagens



Fonte: AUTORES, 2022.

Para Coutinho e Dorow (2014), o papel semente produzido com pasta base originada da coleta seletiva de papéis recicláveis, sendo processado de forma artesanal, resulta num produto diferenciado dos demais papéis, por não ser descartado como lixo após sua utilização e, sim, eliminado de maneira ambientalmente adequada, sendo plantado, gerando árvores, flores, ervas medicinais ou temperos.

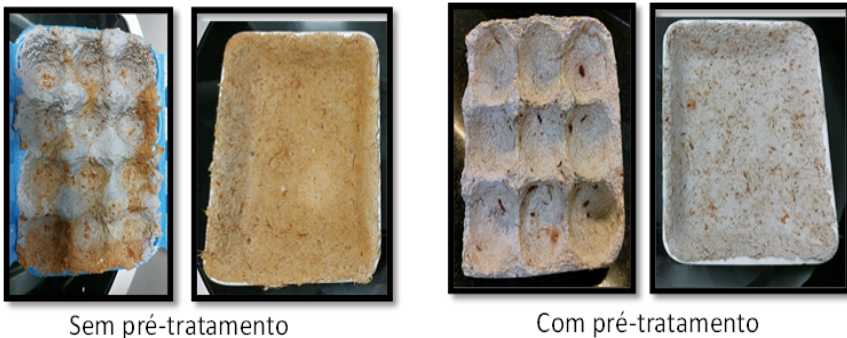
Os diferenciais do papel semente estão relacionados ainda às suas características que garantem ser biodegradável e de germinação efetiva (COUTINHO; DOROW, 2014).

No que se referem às embalagens a partir da polpa, semente e fibra da casca do coco, constatamos que:

- a) As embalagens produzidas sem o pré-tratamento, apresentaram coloração amarelada e baixa resistência. Assim, foi realizado outro procedimento com pré-tratamento da fibra da casca do coco, apresentando um resultado satisfatório, embalagens com boa resistência e aparência.
- b) As fibras de coco imaturo possuem composição, propriedades e estrutura que as tornam apropriadas para uso como enchimento ou reforço de novos materiais (**Fig. 12**). As vantagens de seu uso estão relacionadas à sua baixa densidade, baixo custo, características renováveis e completa biodegradabilidade (MATTOS, 2013).



Figura 12 - Embalagens de papel semente com e sem pré-tratamento da fibra da casca do coco



Fonte: AUTORES, 2022.

Asasutjarit *et.al* (2009), estudando as propriedades mecânicas e materiais de painéis reforçado com coco tratado, observaram que com tratamento térmico houve um aumento na eficácia da fibra do coco como reforço em compostos, aumentando a adesão interfacial entreo coco e a matriz.

As embalagens (bandejas) produzidas apresentaram permeabilidade, sendo necessária a aplicação de um impermeabilizante natural produzido a partir de cera e óleo mineral (**Fig. 13**).

Figura 13 - Embalagem com impermeabilizante



Fonte: Autores (2022).

Segundo Bracelpa (2014), as embalagens formadas por celulose são altamente susceptíveis a danos ocasionados pela água e umidade, devido à sua natureza hidrofílica. Assim, são exigidas a impermeabilidade e outras características para contato direto com os alimentos, e isso é definido muitas vezes pelos processos utilizados nas indústrias.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das metodologias empregadas, verificou-se que foi possível reutilizar os papéis descartados da escola para a produção de papel semente.

A utilização da fibra do coco e do papel semente para a produção das embalagens biodegradáveis e impermeáveis, torna-se assim, uma alternativa de reutilização do papel como forma de sensibilização e conscientização a respeito de sua utilização e posterior descarte, buscando, conseqüentemente, a diminuição de produção de resíduo desse material no meio ambiente, promovendo também, a reciclagem e a disseminação de espécies vegetais.

Além da ampliação do mercado pela disponibilização e valorização de novos produtos, o desenvolvimento de usos para a fibra da casca de coco reverte o conceito de resíduo para o conceito de matéria-prima, gera uma alternativa que promove a biodegradabilidade dos novos materiais, otimiza a eficiência do agronegócio do coco, e ainda reduz o impacto ambiental.



REFERÊNCIAS

ASASUTJARIT, C.; CHAROENVAI, S.; HIRUNLABH, J.; KHEDARI, J. **Materials and mechanical properties of pretreated coir-based green composites.** Composites Part B: Engineering, v. 40, n. 7, p. 633-637, 2009. Disponível em: 579-Texto do artigo-3678-1-10-20131029.pdf Acessado em: 22 de outubro de 2022.

BRACELPA- Associação Brasileira de Celulose e Papel. (2014). **Conjuntura BRACELPA.** Disponível em: <http://bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/conjuntura/CB-064.pdf>. Acessado: em 15 de outubro de 2022.

COUTINHO, C.; DOROW, T. C. **Papel semente: uma alternativa para inserção da Educação Ambiental na escola.** Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria Revista Monografias Ambientais – REMOA e-ISSN 2236 1308 - V. 14, N. 2 (2014): Março, p. 3183 – 3191. Acessado em 22 de outubro de 2022.

KAYO, C., HASHIMOTO, S., & MORIGUCHI, Y. Paper and paperboard demand and associated carbon dioxide emissions in Asia through 2050. Journal of Industrial Ecology, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00419.x>. Acessado em 16 de outubro de 2022.

SOUSA, D.C.G. MATOS L.L. ARAÚJO M.K.S. **A importância da reciclagem do papel na melhoria da qualidade do meio ambiente.** XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil. João Pessoa, PB. 2016.

MATTOS, A. L. A.; ROSA, M. F.; CRISÓSTOMO, L. A.; BEZERRA, F. C.; CORREIA, D.; VERAS, L. G. C. **Beneficiamento da casca de coco verde.** Embrapa Açoindustria tropical, Acessado em abril de 2013.



MURRAY, N. P. **Caracterización y evaluación agronómica del residuo de fibra de coco: un nuevo material para el cultivo en sustrato.** Tesis del Doctorales. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2001.



SOBRE OS AUTORES

Tatiane de Omena Lima

Mestre em Engenharia Química (Ufal). Licenciatura e bacharelado em Química (Ufal) e Tecnóloga em Alimentos (Ifal). Docente da Secretaria de Educação de Alagoas (Seduc-AL). Professora orientadora do Projeto Charta: embalagens de papel semente produzidas a partir de papel reciclado e fibra da casca do coco, apresentado no Sinpete/Ufal 2022. E-mail: tatiane.omena@professor.educ.al.gov.br.

Thalyta Christie Braga Rabêlo

Mestre em Engenharia Química (Ufal) e Graduada em Química Licenciatura (Ufal). Docente da Secretaria de Educação de Alagoas (Seduc-AL). Coorientadora do Projeto Charta: embalagens de papel semente produzidas a partir de papel reciclado e fibra da casca do coco, apresentado no Sinpete/Ufal 2022. E-mail: thalyta.braga@professor.educ.al.gov.br.

Eryck Donaldson Moura e Silva

Estudante do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão. Integrante do Projeto Charta: embalagens de papel semente produzidas a partir de papel reciclado e fibra da casca do coco, apresentado no Sinpete/Ufal 2022. E-mail: Donaldsoneryk63@gmail.com.



Maria Luisa de Lima Silva

Estudante do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão. Integrante do Projeto Charta: embalagens de papel semente produzidas a partir de papel reciclado e fibra da casca do coco, apresentado no Sinpete/Ufal 2022. E-mail: luisalima2806@gmail.com.

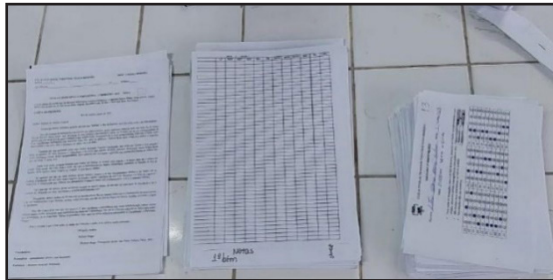
Milca Carla Mello Santos

Estudante do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Theotônio Vilela Brandão. Integrante do Projeto Charta: embalagens de papel semente produzidas a partir de papel reciclado e fibra da casca do coco, apresentado no Sinpete/Ufal 2022. E-mail: milca123carla@gmail.com.



GALERIA DE FOTOS

Foto 1 - Papéis recolhidos na escola



Fonte: AUTORES, 2022.

Foto 2 - Polpa de papel na tela



Fonte: AUTORES, 2022.

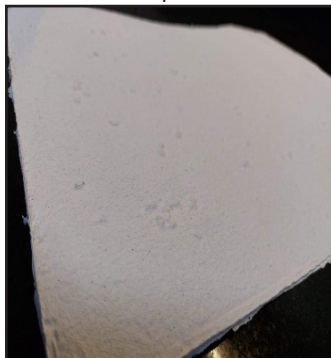


Foto 3 - Sementes de pimentão



Fonte: AUTORES, 2022.

Foto 4 - Papel semente



Fonte: AUTORES, 2022.



Fotos 5 e 6 - Embalagem de colagem e dobraduras

Fonte: AUTORES, 2022.

**Fotos 7 e 8 - Embalagem de colagem e dobraduras**

Fonte: AUTORES, 2022.

Fotos 9 e 10 - Embalagem feita a partir da polpa do papel e fibra da casca do coco

Fonte: AUTORES, 2022.

Fotos 11 e 12 - Apresentação do projeto *Charta* no Simpósio Intermunicipal de Ciência e Tecnologia na Educação Básica: a função social da universidade em debate (Sinpete)

Fonte: AUTORES, 2022.

Foto 13 - Apresentação do projeto *Charta* na Feira de Ciências do Estado de Alagoas (Fecial)

Fonte: AUTORES, 2022.





COLETÂNEA DO SINPETE

CADERNO 1 – PARTE INICIAL

Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável

CADERNO 2

A química sustentável em sala de aula

CADERNO 3

Experimentos de Física de baixo custo

CADERNO 4

Charta: embalagens de papel semente produzidas a partir de papel reciclado e fibra da casca do coco

CADERNO 5

Arte sustentável: artesanato com conchas de massunim

CADERNO 6

Horta escolar e sustentabilidade: quem planta, colhe

CADERNO 7

Physensi – Sinta a natureza em você: elaboração de produtos cosméticos a partir da casca do cajueiro (anacardium occidentale)

CADERNO 8

Energia limpa e sustentabilidade: faça você mesmo um carregador sustentável

CADERNO 9

Águas do Rio Niquim

CADERNO 10 - PARTE FINAL

Sinpete Ufal: a Universidade e a Escola de mãos dadas pela Ciência

A coletânea *Ciência na Escola para o Desenvolvimento Sustentável* é um produto do Simpósio Intermunicipal de Ciência e Tecnologia na Educação Básica (Sinpete), promovido pela Universidade Federal de Alagoas (Ufal) no período de 18 a 20 de 2022, durante a 19ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).



Realização



PROGRAD
Pró-reitoria de Graduação



Parceria



Apoio



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



ISBN 978-65-5624-136-4



9 786556 241364