

## **APLICAÇÃO DE PAPEL DE RECICLÁVEL NA FORMULAÇÃO DE UMA MASSA DE MODELAR INFANTIL**

**Dayanne Santos Alves<sup>1</sup>**  
**Lêda Maria Oliveira de Lima<sup>2</sup>**  
**Gerbeson Carlos Batista Dantas<sup>3</sup>**  
**Damilson Ferreira dos Santos<sup>4</sup>**  
**Rayane Cabral da Silva<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos – RN, Brasil, dayanne-alves2@hotmail.com  
ledamaria@ufersa.edu.br; gerbeson\_dantas@hotmail.com  
damilsonsantos@ufersa.edu.br; rayane\_cabral@hotmail.com

### **Introdução**

Diante das degradações ambientais recorrentes da ação do homem, coloca-se em evidência a preservação e o futuro do planeta, ao mesmo tempo, as pesquisas direcionam-se no sentido de minorar as problemáticas ambientais resultantes dessa dinâmica, bem como, atitudes sinalizam para a sensibilização ambiental da população, sobretudo, relacionado à problemática dos resíduos sólidos (SEIFFERT, 2009).

Quanto à geração de resíduos, o panorama brasileiro é preocupante. De acordo com os dados anunciados pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2016, o montante de resíduos sólidos gerados no Brasil foi de cerca de 78,3 milhões de toneladas, de modo a representar uma média de 214,405 toneladas por dia de RSU, com produção per capita de 1.040 kg/dia. Somando-se ao volume de resíduos gerados, está o manejo inadequado, especialmente, com a destinação final ambientalmente inadequada. Nesse sentido, ainda de acordo com os dados da Abrelpe, 41,6% dos RSU gerados no país tiveram sua destinação realizada de maneira inadequada. Mais especificamente os resíduos de papel, o Brasil produziu 10,3 milhões de toneladas, dos quais, aproximadamente 2,5 milhões de toneladas são usadas para impressão e escrita, sendo apenas 25% recuperado por alguma alternativa ambiental de tratamento (ABRELPE, 2016).

Dentre as alternativas ambientais, destaca-se a reciclagem. Segundo Gouveia (2012), a reciclagem é uma alternativa ambiental que pode proporcionar uma diminuição da exploração, extração dos recursos ambientais, promovendo uma considerável redução do acúmulo do lixo em áreas urbanas, trazendo vantagens à sociedade e a economia.

Assim, essa problemática da gestão dos resíduos abrange todos os segmentos da sociedade. Mais especificamente nas instituições públicas, especialmente nas universidades, observa-se ausência de mecanismos consistentes de tratamento de papel. Entretanto, essa problemática deve ser encarada como uma oportunidade ambiental e econômica haja visto as inúmeras possibilidades de transformação que estes materiais possuem. Aliado a isso, está a possibilidade de associação à alguma atividade de sensibilização ambiental, englobando além da comunidade universitária, os alunos das escolas públicas inseridos no contexto da universidade por meio das ações de extensão.

Portanto, desenvolver iniciativas de reciclagem torna-se crucial. Imerso nesse contexto, o objetivo deste trabalho é obter uma massa de modelar infantil a partir da introdução dos resíduos de papel gerados na UFERSA campus Angicos.

### **Material e Métodos**

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Química Geral da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Campus Angicos. Os resíduos de papel, utilizados como matéria-prima para confecção da massa de modelar, foram provenientes do descarte oriundo da própria universidade. A Figura 1 descreve o fluxograma para obtenção da massa de modelar com adição de corante natural (chá mate verde).

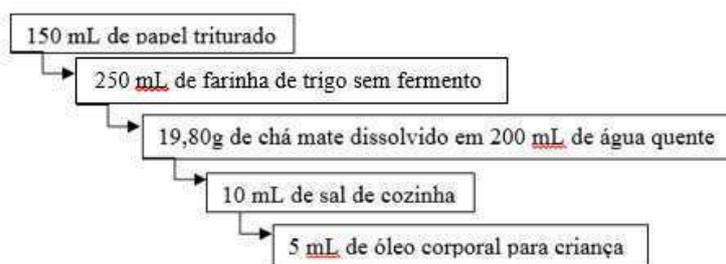


Figura 1. Fluxograma para obtenção da massa de modelar com adição de corante natural.

Todos os ingredientes foram misturados lentamente e a água foi adicionada aos poucos para obter a liga necessária de uma massa de modelar. As amostras foram colocadas em recipientes plásticos e acondicionada sob refrigeração para conservação, uma outra amostra foi deixada em temperatura ambiente para verificar seu comportamento. A Figura 2 descreve o fluxograma para obtenção da massa de modelar com adição de corante artificial para fins alimentícios.

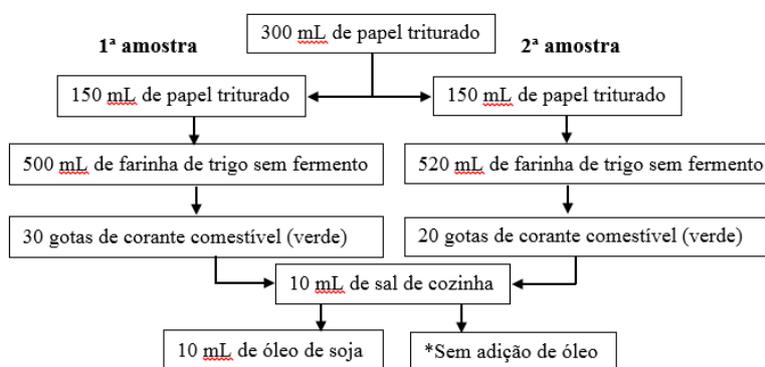


Figura 2. Fluxograma para obtenção da massa de modelar com adição de corante artificial para fins alimentícios.

No excedente das massas de modelar feita com o chá mate, foi adicionado óleo de hidratação para crianças, foram misturadas com diversos corantes artificiais alimentícios nas cores: verde limão e violeta. Após obtenção das massas de modelar incorporadas nos diversos corantes, tanto os alimentícios, quanto o natural, as amostras foram submetidas ao teste de perecibilidade. Dois grupos de amostras foram preparados: um grupo colocado sob refrigeração de 5°C (Grupo 1) e outro exposto às intempéries ambientais (Grupo 2).

Quadro 1. Divisão dos agrupamentos das amostras

Grupo	Amostra	Descrição
Grupo 1 (Amostras com refrigeração)	Amostra A	Corante alimentício roxo
	Amostra B	Corante alimentício verde
	Amostra C	Corante natural chá mate
Grupo 2 (Amostras sem refrigeração)	Amostra A	Corante alimentício roxo
	Amostra B	Corante alimentício verde
	Amostra C	Corante natural chá mate

## Resultados e Discussão

### Teste de incorporação do corante alimentício e natural da erva (chá mate)

A massa de modelar (Figura 3) foi preparada e testada inicialmente com dois corantes alimentícios de cor verde e rosa, assim como, com a erva (chá mate). Foi constatado que, em ambas a tipologia dos corantes, houve boa impregnação da cor destes corantes na mistura.

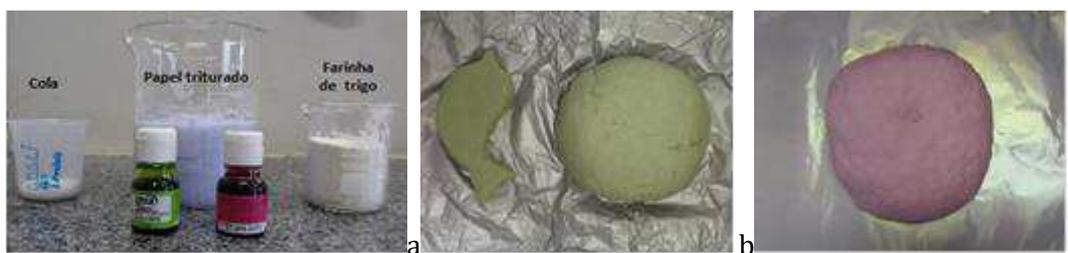


Figura 3. (a) materiais usados na obtenção da farinha, (b) massa de modelar nas cores verde e (c) rosa

#### Teste da perecibilidade

Foi observado que as Amostras A e B do Grupo 2 duraram até 3 dias para início da deterioração. A Figura 4a ilustra o grau de degradação da Amostra A em 3 onde pode-se observar a formação de uma camada viscosa sobre a superfície da amostra. Já a Amostra C do Grupo 2 (Figura 4b), apresentou rápida deterioração com presença de indícios de ação microbiológica já após 1 dia de exposição as intempéries ambientais. Segundo Marinho et al. (2009) a exposição de componentes alimentares (nesse caso, oriunda da farinha de trigo) a temperaturas ambientes promove o desencadeamento de atividade microbiológica, especialmente, quanto maior à presença de umidade. Moura et al. (2014) atribui essas ações à presença de diversos tipos de microrganismos, especialmente, as leveduras, já que nas condições de exposição desta pesquisa quanto à umidade e temperatura de exposição, são muito apropriadas à proliferação. Ainda de acordo com a pesquisa do autor, outro fator potencializador do efeito microbiológico é o processo produtivos de obtenção e estocagem das farinhas de trigo.



Figura 4. Amostra A (a) e C (b) (Grupo 2) após 3 dias.

Nas Amostras do Grupo 1 foi identificado que, no período de 20 dias nenhuma ação microbiológica foi observada. Nesse sentido, ficou evidenciado que o processo de degradação das massinhas pode ser retardado se conservados sob refrigeração de 5°C. De acordo com Penedo et al. (2015), o produto alimentício há, quando conservados abaixo de 10°C, retardo da atividade microbiológica, cujo efeito é deteriorar os alimentos.

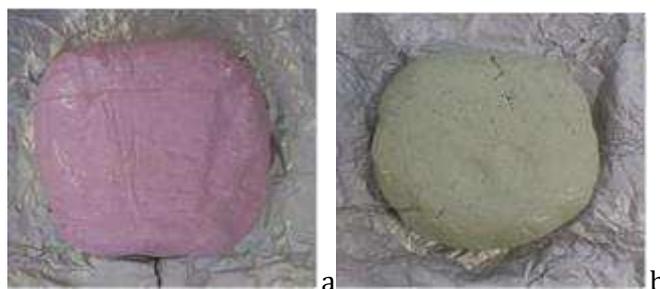


Figura 5. Amostras A e B do Grupo 1 após 20 dias.

## Conclusão

A formulação de uma massa de modelar que em sua composição contém uma parte de, aproximadamente, 30% de papel triturado em relação a massa de farinha, foi uma nova ideia que superou as expectativas. Trabalhos futuros podem ser realizados para verificar a possibilidade de aumentar esse percentual de papel adicionado. Quanto os resultados, foi identificado boa impregnação dos corantes alimentícios naturais ou artificiais, evidenciando as diversas possibilidades de massas que podem ser feitas, sem que haja quaisquer componentes tóxicos as crianças. O teste da perecibilidade mostrou que as massas podem ter uma vida útil mais longa se conservadas em geladeira. Por fim, como perspectiva futura em relação à continuação deste tema deseja-se realizar oficinas nos estabelecimentos de ensino do município de Angicos, de maneira a incentivar a pratica de reutilização, bem como, expandir a pratica ambiental nas escolas, despertando a sensibilização ambiental das crianças de maneira dinâmica e criativa.

## Referências

- ABRELPE. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. 2016. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2017.
- GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.17, n.6, p.1503-1510. 2012.
- MARINHO, C. B., SOUZA, C. S.; RAMOS, S. A. Avaliação do binômio tempo-temperatura de refeições transportadas. *Rev E-scientia*, v.2, n.1, p.1-11. 2009.
- MOURA, A. C., TASCA, A. C., PINTO, F. G. S., SOARES, I. A.; ASSUMPÇÃO, R. B. Qualidade microbiológica de farinhas de trigo (*Triticumaestivum*) comercializadas na cidade de Cascavel (Paraná). *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, v.21, n.2, p.499-504. 2014.
- PENEDO, A. L., JESUS, R. B., SILVA, S. C. F., MONTEIRO, M. A. M.; RIBEIRO, R. C. Avaliação das temperaturas dos alimentos durante o preparo e distribuição em restaurantes comerciais de Belo Horizonte-MG. *Demetra*, v.10, n.2, p.429-440. 2015.
- SEIFFERT, M.E.B. *Gestão ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental*. 1. ed. São Paulo: Atlas. 310p. 2009.