

PRODUÇÃO DE BIOPLÁSTICOS A PARTIR DA BATATA INGLESA (*Solanum tuberosum* L.) E LEITE BOVINO

Aidê Moreira Ferreira ¹; Fabrício Alves Melo ²; Karla Cristina Fraga Gouvêa ³; Letícia Nascimento ⁴; Luana Venâncio Staciarini ⁵; Mayara Silva Borges ⁶; Pablo Igor Matos Santana ⁷; Rafael Alexandre Vinhal ⁸; Sara Evelyn Teixeira Pedrosa ⁹; Thábata Campos Mariano ¹⁰; Gabriela Marcomini de Lima ¹¹(orientadora)

^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} Alunos do curso de Engenharia Ambiental da Universidade de Uberaba

¹¹ Docente dos cursos de Engenharia Ambiental e Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Uberaba
gabriela.lima@uniube.br

A durabilidade do plástico, que lhe confere resistência à diversos tipos de agentes degradadores, tais como a fotodegradação, biodegradação e quimiodegradação, contribui para que ele seja um material de uso amplamente difundido. Tal característica, que o torna vantajoso em comparação a outros recursos de mesma natureza, também representa um sério problema ecológico, uma vez que dependendo de sua composição, pode levar vários anos para se decompor no ambiente. Um dos problemas associados ao descarte incorreto do plástico na natureza está a ameaça à vida marinha, o que pode inclusive afetar a produção de oxigênio que é liberado para a atmosfera, por causar prejuízos à fotossíntese. Visando amenizar estes danos, algumas medidas têm sido adotadas, tais como a sanção de lei complementar que proíbe a distribuição de canudos plásticos em estabelecimentos comerciais e a utilização de plástico biodegradável. Este último, quando em condições ambientais favoráveis, sofre a ação de microrganismos decompositores e é degradado. O Brasil tem desenvolvido plásticos biodegradáveis à partir de resinas provenientes da cana-de-açúcar, trigo, milho e batata. Tais materiais, quando em contato com a água ou com a terra, se dissolvem. (PIATTI; RODRIGUES, 2005). O uso da batata inglesa (*Solanum tuberosum* L) como matéria-prima para a produção de filmes biodegradáveis é possível por se tratar de uma fonte rica de amido, um polissacarídeo que é degradado facilmente por microrganismos. Ele é formado por glicose, amilopectina e amilose, cujas propriedades físicas e químicas contribuem para a formação de géis que se solidificam formando os filmes (MALI et al. 2010). Outro material alternativo que pode ser empregado para a produção de plástico é o leite bovino, rico em caseína, uma proteína que em contato com ácidos forma um polímero que precipita e que, com o tempo se solidifica, tornando-se um material resistente. O objetivo do presente trabalho foi produzir bioplásticos à partir da batata inglesa (*Solanum tuberosum* L) e do leite bovino, visando atestar estes materiais como matérias-primas alternativas para a produção do plástico, originalmente derivado do petróleo. Todos os experimentos foram realizados no laboratório de química da Universidade de Uberaba e, para a produção do filme de amido, foram feitos dois ensaios com variação na quantidade de alguns dos materiais. No primeiro ensaio foram utilizados como materiais: 30 mL de solução com amido, proveniente da liquidificação de 574g de batata inglesa (o equivalente a 3 batatas médias) com 300 mL de água; 60 mL de glicerina; 60 mL de ácido acético (vinagre); 45 g de colorífico de alimentos em pó; 2mL de essência de pitanga; 300 mL de água. Para o segundo ensaio foram utilizados 30 mL de solução com amido, proveniente da liquidificação de 574g de batata inglesa (o equivalente a 3 batatas médias) com 300 mL de água; 90 mL de glicerina; 60 mL de ácido acético (vinagre); 45 g de colorífico em pó; 2mL de essência de pitanga; 200 mL de água. A realização do experimento envolveu as

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

seguintes etapas: as batatas foram picadas, inseridas no liquidificador com a água e batidas até que uma substância homogênea fosse formada. O material foi transferido para um béquer de 1L e permaneceu 20 minutos de repouso para a decantação do amido. Após este período, 30 mL da solução de amido foi transferida para uma panela e levado ao fogo, juntamente com 300 mL de água, a glicerina, o vinagre, a essência e no caso do primeiro experimento, o colorífico, que serviu como um corante e texturizador do filme. Os materiais ficaram em cozimento até a formação de uma substância gelatinosa, que foi transferida para uma forma de vidro para secagem em temperatura ambiente. Para a produção do plástico de leite, foram utilizados 1L de leite integral, 250 mL de vinagre e 5 mL de essência. O leite foi transferido para uma panela e aquecido até que atingisse a temperatura de 60°C. Posteriormente, foi transferido para um béquer e recebeu a adição da essência e do vinagre, de tal forma que se formasse um precipitado sólido. Este material solidificado foi transferido para um coador para extração adicional de água. O material formado foi moldado e deixado para secar em temperatura ambiente. O experimento de produção de plástico biodegradável à partir do amido gerou dois filmes: um com coloração vermelha, textura irregular, ligeiramente mais resistente e com tempo de secagem de 5 dias; e outro com coloração levemente amarelada, textura uniforme, relativamente pegajoso em decorrência da maior quantidade de glicerina utilizada e com tempo superior de secagem em relação ao primeiro, em decorrência de sua maior espessura. A alteração na quantidade de glicerina foi uma tentativa de tornar o material mais resistente, já que ela atuou como substância plastificante. De acordo com Mali et al (2010), os plastificantes mais utilizados no processo são glicerol e sorbitol, sendo que os efeitos do glicerol são mais acentuados. Além disso, os autores citam que não só o tipo, mas a quantidade do plastificante utilizado pode influenciar as propriedades funcionais do filme. A alteração da espessura do filme também constitui uma tentativa de torná-lo mais resistente à perfuração. De acordo com Galdeano (2007) a espessura influencia nas características mecânicas do filme: quanto maiores as espessuras, mais resistentes os filmes são à perfuração. A quantidade de ácido acético utilizado no experimento é um dos que favorece formação de um filme com as características desejáveis, já que ele atua na quebra das cadeias de amilose e amilopectina, deixando-as livres para interagirem com o glicerol. Em decorrência do uso do ácido acético, após a secagem o filme que não recebeu a adição do colorífico adquiriu uma coloração levemente amarelada. O uso do colorífico teve como objetivo dar uma coloração avermelhada ao plástico e deixa-lo com o aspecto texturizado. A escolha por este corante em detrimento de outros foi a possibilidade de criar um aspecto diferente ao plástico utilizando um material natural, uma vez que o colorífico de alimentos possui em sua composição sementes de urucum (*Bixa orellana*) trituradas. Com relação ao plástico produzido à partir do leite, ao final de quatro dias de secagem, obteve-se um material sólido e resistente. Chama a atenção a contaminação de alguns dos exemplares moldados, com fungos, criando um alerta para a necessidade de condicionamento do material, até a sua secagem, em meio estéril. À partir dos resultados obtidos atesta-se a possibilidade da criação de plásticos biodegradáveis utilizando a batata inglesa e o leite bovino como matérias-primas. No entanto, é necessário que mais testes sejam feitos a fim de avaliar a resistência destes materiais e sugerir que ajustes sejam feitos para a obtenção de um plástico que possa ser utilizado em larga escala.

Palavras-chaves: filme plástico; plástico biodegradável; amido; caseína.

REFERÊNCIAS

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

GALDEANO, M. C. Filmes e laminados biodegradáveis de amido de aveia com diferentes plastificantes, produzidos por casting e extrusão. 2007. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina

MALI, Suzana; GROSSMANN, Maria Victória Eiras; YAMASHITA, Fábio. Filmes de amido: produção, propriedades e potencial de utilização. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 1, p.137-156, jan. 2010. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/4457/445744095013/>>. Acesso em: 07 nov. 2018.

PIATTI, Tania Maria; RODRIGUES, Reinaldo Augusto Ferreira. **Plásticos**: características, usos, produção e impactos ambientais. Maceió: Ufal, 2005. (Conversando sobre Ciências em Alagoas). Disponível em: <http://www.usinaciencia.ufal.br/multimedia/livros-digitais-cadernos-tematicos/Plasticos_caracteristicas_usos_producao_e_impactos_ambientais.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2018.