

UTILIZAÇÃO DE BIOPLÁSTICO DE AMIDO NA PRODUÇÃO DE VASOS PARA MUDAS DE PLANTAS

Fernando Kelner Forekevicz 9º EF
Breno Oliveira 8º EF

Professora Orientadora Juliana Aparecida Freiburger Ghiotto Orientadora.

e-mail: juliana.ghiotto@escola.pr.gov.br

Professora coorientadora Regina Célia Barbosa Martins.

Colégio Estadual Adonis Morski - Boa Ventura De São Roque/ Paraná

Resumo

Este trabalho teve como objetivo desenvolver vasos biodegradáveis para mudas de plantas utilizando bioplástico de amido, como alternativa sustentável aos plásticos convencionais. A pesquisa, de caráter qualitativo e experimental, foi motivada pela crescente preocupação ambiental com a poluição plástica e a dependência de materiais de origem petroquímica. O bioplástico foi produzido a partir de amido de milho, água, glicerina (plastificante) e vinagre (acidulante), seguindo um processo simples de aquecimento, moldagem e secagem ao ar. Os vasos resultantes apresentaram boa consistência, moldabilidade e resistência inicial, sendo eficazes para o cultivo de mudas. Embora a resistência mecânica do material seja inferior à dos plásticos sintéticos, sua biodegradabilidade, compatibilidade com compostagem e baixo impacto ambiental representam vantagens significativas. Os resultados confirmam o potencial do bioplástico de amido como solução viável e ecológica, especialmente em contextos educacionais, agrícolas e de pequena escala, contribuindo para práticas mais sustentáveis no uso de materiais plásticos.

Palavras-chave: Bioplástico. Bioplástico-de-amido. Biodegradável. Agricultura.

INTRODUÇÃO

Diante da efemeridade dos bens de consumo atuais e do próprio consumismo, a utilização de plásticos biodegradáveis vem sendo cada vez mais buscada nas mais diversas áreas da indústria. A crescente preocupação com os impactos ambientais causados pelos plásticos derivados do petróleo tem impulsionado o desenvolvimento de materiais alternativos e sustentáveis. Entre esses materiais, destacam-se os bioplásticos de amido, que se apresentam como uma solução promissora para a substituição parcial dos plásticos convencionais, especialmente em aplicações de uso único e em setores como a agricultura e o de embalagens.

O bioplástico de amido é um tipo de plástico biodegradável feito a partir de amido vegetal (como o de milho, mandioca ou batata). Ele é uma alternativa mais sustentável aos plásticos convencionais derivados de petróleo. Diante desta perspectiva o presente trabalho tem por objetivo desenvolver vasos para mudas de plantas, confeccionados a partir de bioplástico de amido, considerando que sua aplicação na fabricação de vasos biodegradáveis para mudas oferece benefícios tanto ambientais quanto práticos. Esses vasos, produzidos a partir de amido vegetal (como o de milho, mandioca ou batata), são capazes de se degradar naturalmente no solo, eliminando a necessidade de remoção durante o transplante.

Além de reduzir a geração de resíduos plásticos, esses vasos contribuem para o melhor enraizamento das plantas, pois podem ser colocados diretamente no solo, onde se decompõem gradualmente sem liberar substâncias tóxicas. O bioplástico de amido também é compatível com processos de compostagem industrial e doméstica, o que reforça seu caráter sustentável.

Segundo Spínacé e De Paoli (2005), os plásticos são materiais sólidos em temperatura ambiente que, ao serem aquecidos acima de seu ponto de amolecimento, tornam-se moldáveis, podendo ser transformados com o uso de calor e pressão. O termo "plástico" tem origem no grego *plastikus*, que significa "de fácil moldagem". Apesar da variedade de tipos existentes, cinco polímeros dominam cerca de 90% do consumo no Brasil: polietileno, polipropileno, poliestireno, policloreto de vinila (PVC) e politereftalato de etileno (PET).

A crescente preocupação com a poluição ambiental e a necessidade de reduzir a dependência de fontes não renováveis na indústria do plástico têm impulsionado pesquisas em busca de alternativas para embalagens. No Brasil, aproximadamente 80 milhões de toneladas de resíduos sólidos são descartadas inadequadamente, com apenas 40,5% recebendo destinação correta do ponto de vista sanitário e ecológico (Zanin et al., 2004). Além disso, o país enfrenta dificuldades na reciclagem desses materiais, devido à falta de apoio político, reeducação da população, regularização dos catadores e desenvolvimento de técnicas adequadas de reprocessamento.

Uma alternativa promissora aos polímeros convencionais é o desenvolvimento de polímeros biodegradáveis, que vêm sendo amplamente estudados. Esses materiais se decompõem com maior facilidade, integrando-se ao meio ambiente. A biodegradação ocorre pela ação de microrganismos, que transformam os polímeros em substâncias simples já presentes na natureza (Cangemi; Santos; Neto, 2005).

Entre os principais polímeros naturais utilizados na produção de bioplásticos, o amido é o mais empregado atualmente devido à sua propriedade termoplástica. Esses materiais são ideais para aplicações que exigem o controle da permeabilidade ao oxigênio, dióxido de carbono e migração lipídica em sistemas alimentícios. A solubilidade em água e ácido dos filmes polissacarídicos é vantajosa quando o filme é consumido junto com o produto, minimizando alterações nas propriedades sensoriais do alimento. Além disso, a alta permeabilidade ao vapor de água dos bioplásticos à base de hidrocolóides está relacionada à sua natureza hidrofílica (Donhowe, Fennema, 1994).

Os bioplásticos de amido apresentam diversas vantagens ambientais. A principal delas é sua biodegradabilidade, ou seja, a capacidade de se decompor naturalmente no ambiente por meio da ação de microrganismos, reduzindo o acúmulo de resíduos sólidos nos ecossistemas. Além disso, sua produção a partir de fontes vegetais contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa, diferentemente dos plásticos petroquímicos que possuem alta pegada de carbono.

Das principais aplicações desses bioplásticos, destacam-se a fabricação de embalagens descartáveis, sacolas biodegradáveis, vasos para mudas de plantas, filmes agrícolas e utensílios de uso único. Na agricultura, por exemplo, os vasos de bioplástico de amido podem ser plantados diretamente no solo junto com a muda, degradando-se naturalmente e facilitando o desenvolvimento radicular, sem gerar resíduos.

Em síntese, a busca por alternativas sustentáveis, como os bioplásticos de amido, visa reduzir os impactos ambientais dos plásticos convencionais. Esses materiais biodegradáveis oferecem vantagens como a decomposição natural e a menor emissão de gases de efeito estufa, além de aplicabilidades diversas, como embalagens e produtos

agrícolas. O avanço no desenvolvimento desses bioplásticos é crucial para uma indústria mais sustentável e para a preservação ambiental.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A presente pesquisa é de natureza qualitativa e experimental, pois envolveu a observação direta e a análise descritiva do processo de produção do bioplástico de amido, bem como a avaliação prática das características físicas dos vasos obtidos. A abordagem qualitativa permitiu compreender o comportamento do material durante as etapas de preparo, moldagem e secagem, enquanto o caráter experimental se deu por meio da aplicação prática dos procedimentos e testes com o uso dos vasos no plantio de mudas.

Materiais:

Amido de milho (aproximadamente 30g)

Água (100 ml)

Glicerina (10 ml) - para atuar como plastificante

Vinagre branco (5 ml) - para ajustar o pH e ajudar na formação do bioplástico

Panela ou recipiente resistente ao calor

Espátula ou colher de madeira para mexer

Forma ou superfície plana para secagem

Fogão ou fonte de calor (como uma placa de aquecimento)

Metodologia

Em uma panela, adicionou-se 100 ml de água. Dissolveu-se 30g de amido de milho na água, mexendo bem para evitar a formação de grumos.

Aquecimento da mistura:

Colocou-se a panela sobre uma fonte de calor (fogão ou placa de aquecimento) em fogo baixo a médio. Mexeu-se constantemente a mistura para garantir que não grudasse no fundo da panela e que a solução se tornasse homogênea.

Adição de plastificante e acidulante:

Quando a mistura começou a engrossar e atingir uma consistência pastosa, adicionou-se 10 ml de glicerina, que atuou como plastificante, tornando o bioplástico mais flexível. Em seguida, adicionou-se 5 ml de vinagre para ajustar o pH da mistura, o que ajudou a estabilizar o polímero.

Cozimento e espessamento:

Continuou-se mexendo a mistura até que ela se tornasse mais espessa e se soltasse das paredes da panela, formando uma massa pastosa e homogênea. Esse processo levou de 5 a 10 minutos.

Moldagem:

Despejou-se a mistura espessa em um molde, neste caso, utilizou-se um copo descartável de 200 ml, ou sobre uma superfície plana para que o bioplástico adquirisse a forma desejada.

Secagem:

Deixou-se o bioplástico secar ao ar por pelo menos 24 horas ou até que estivesse completamente seco e firme ao toque.

Remoção e uso:

Após a secagem completa, retirou-se o bioplástico da forma ou superfície e cortou-se conforme necessário. O material agora poderia ser usado em diversas aplicações, como filmes, embalagens ou experimentos.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

A produção do bioplástico de amido seguiu com sucesso todas as etapas previstas na metodologia, resultando em um material de textura firme, superfície uniforme e capacidade de moldagem adequada. A mistura de amido de milho, água, glicerina e vinagre apresentou boa interação entre os componentes, formando um biopolímero com características termoplásticas satisfatórias para o uso proposto.

Após o processo de secagem, que durou cerca de 24 horas em temperatura ambiente, os vasos moldados apresentaram estrutura estável, com resistência suficiente para suportar o enchimento com substrato e o plantio de mudas de pequeno porte. Observou-se que o material manteve sua integridade física durante os primeiros dias de umidificação regular do solo, condição comum na fase de germinação e crescimento inicial das plantas.

O uso da glicerina como plastificante proporcionou maior flexibilidade ao material, evitando rachaduras durante a moldagem e secagem. Já o vinagre atuou de forma eficiente como acidulante, estabilizando a mistura e contribuindo para uma melhor coesão do polímero.

Apesar da eficiência geral do processo, observou-se que a resistência mecânica do bioplástico ainda é inferior aos plásticos convencionais, sendo mais adequado para aplicações de curto prazo ou de uso único, como o cultivo de mudas. Essa limitação, no entanto, é compensada pelos benefícios ambientais, como a redução de resíduos plásticos e a possibilidade de compostagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

De forma geral, os resultados obtidos validam o potencial do bioplástico de amido como alternativa sustentável na produção de vasos biodegradáveis para o setor agrícola. A simplicidade do processo, aliada ao uso de matérias-primas acessíveis e renováveis, torna essa proposta viável para aplicações educacionais, comunitárias e de pequena escala, além de incentivar práticas mais ecológicas no cultivo de plantas.

REFERÊNCIAS

CANGEMI, J. M.; SANTOS, A. M. dos; NETO, S. C. Biodegradação: uma alternativa para minimizar os impactos decorrentes dos resíduos plásticos. *Química Nova na Escola*, n. 22, p. 17–21, nov. 2005.

DONHOWE, I. G.; FENNEMA, O. The effect of relative humidity on water vapor permeance of lipid-hydrocolloid bilayer films. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, v. 69, p. 1081–1087, 1992.

SPINACÉ, M. A. S.; PAOLI, M. A. de. A tecnologia da reciclagem de polímeros. *Química Nova*, v. 28, n. 1, p. 65–72, 2005.

ZANIN, M.; MANCINI, S. D. *Resíduos plásticos e reciclagem: aspectos gerais e tecnologia*. São Carlos: EdUFSCar, 2004. 143 p.