

Engenharia Florestal

BIODEGRADABILIDADE DE HIDROGÉIS À BASE DE NANOFIBRILAS DE CELULOSE DE ACORDO COM A CONCENTRAÇÃO DE ALGINATO DE SÓDIO

Samuell Guimaraes Carvalho - 1º módulo de Engenharia Florestal, UFLA.

Lourival Marin Mendes - Orientador, Professor do Departamento de Ciências Florestais (DCF), UFLA. - Orientador(a)

Rafael Carvalho do Lago - Coorientador, Pós- doutorando em Engenharia de Biomateriais, DFC, UFLA.

Evelize Aparecida Amaral Shashiki - Pós- doutoranda em Engenharia de Biomateriais, DCF, UFLA.

Gustavo Henrique Denzin Tonoli - Professor do Departamento de Ciências Florestais (DCF), UFLA.

Leonardo Antônio Luiz - 4º módulo de Engenharia Florestal, UFLA, bolsista FAPEMIG.

Resumo

A crescente preocupação ambiental na busca por materiais sustentáveis tem impulsionado o desenvolvimento de novos biomateriais. Os hidrogéis à base de nanofibrilas de celulose (NFC) destacam-se por sua biocompatibilidade e elevada capacidade de retenção de água. A adição de alginato de sódio, um polímero natural, pode otimizar as características desses hidrogéis, influenciando diretamente nas propriedades estruturais, garantindo retenção de água e uma maior capacidade de resistência à degradação natural. Nesse contexto, o objetivo deste estudo busca avaliar a taxa de biodegradabilidade dos hidrogéis de NFC em função das diferentes concentrações de alginato. As nanofibrilas de celulose foram obtidas a partir de resíduos de tubos de papel, que passaram por um branqueamento utilizando NaOH e H₂O₂ e posterior desfibrilação mecânica no equipamento grinder. Em seguida, as NFC foram misturadas com alginato de sódio (proporções 1:0,01 (0,1% Alg); 1:0,5 (0,5% Alg) e 1:1 (1% Alg) m/m) e posteriormente, homogeneizadas. Em seguida os hidrogéis foram formados por. Para o ensaio de biodegradabilidade, amostras de hidrogéis liofilizadas previamente pesadas, em triplicata, foram submersas em quantidade de solo com composição conhecida. As amostras eram irrigadas três vezes na semana, e em cada semana eram retiradas as amostras dos tratamentos referentes a cada tempo, que eram secas em estufa (40 ° C) até peso constante. Os pesos em cada tempo de avaliação foram comparados com o peso inicial das amostras, sendo a biodegradabilidade calculada a partir da perda de massa (%) ao longo de 6 semanas. Verificou-se que o tratamento com menor teor de alginato (0,1% de Alg) apresentou uma constância na taxa de degradação, enquanto o tratamento de concentração 0,5% de alginato sofreu maior degradação durante o experimento. Já o tratamento com maior concentração de alginato de sódio (1,0% de Alg) apresentou a menor taxa de biodegradabilidade. Portanto, conclui-se que embora hidrogéis com maior proporção de NFC sejam mais biodegradáveis, maiores concentrações de alginato contribuem para melhor preservação da estrutura dos hidrogéis em solo, sendo interessantes para aplicações que demandam maior período de tempo.

Palavras-Chave: Nanomateriais, sustentabilidade, polímero.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: https://youtu.be/vJVg0y9cyBc?si=nINuuMWgxM_gwphR