

OBTENÇÃO DE MICROPARTÍCULAS DE ALGINATO PARA LIBERAÇÃO CONTROLADA DO HERBICIDA TEBUTHIURON

SILVA, A. T¹; DUARTE, G. R²; FARIA, D. M³; MARQUES, R. P⁴; NUNES, E⁵; MORETO, J. A⁶

¹Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO, alinetorresrosa@gmail.com; ²Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO, gustavosuthyl@hotmail.com; ³Mestranda em Agroquímica - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO, dany.macedo.faria@gmail.com; ⁴Pesquisadora do Polo de Inovação Arco Norte, Rio Verde – GO, renata.marques@ifgoiano.edu.br; ⁵Docente - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO, eloiza.nunes@ifgoiano.edu.br; ⁶Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde – GO, jeferson.moreto@ifgoiano.edu.br

RESUMO: Herbicidas são compostos químicos utilizados na agricultura para controlar a interferência causada pela presença de plantas daninhas. Essas plantas são eliminadas geralmente quando disputam certos recursos com as cultiváveis. Os herbicidas atualmente empregados apresentam diversos problemas relacionados à estabilidade química, dentre eles podemos citar: solubilidade, biodisponibilidade, fotodegração e sorção no solo. Além destes aspectos, esses agentes químicos e sua transferência para os sistemas aquáticos através de processos de lixiviação podem contaminar águas superficiais e/ou subterrâneas, influenciar na qualidade da água e trazer consequências adversas ao homem, ambiente e biota. Desta forma, é de suma importância o desenvolvimento de sistemas que permitam a alteração de propriedades físico-químicas e liberação controlada/adequada de herbicidas, permitindo o uso e manejo adequado do solo. O objetivo deste projeto de pesquisa é desenvolver (preparar e caracterizar) novos sistemas de liberação para herbicidas em micropartículas poliméricas. Para isso, serão obtidas micropartículas de alginato para a liberação controlada do herbicida Tebuthiuron (Combine 500 SC).

Palavras-chave: Plantas daninhas. Nanotecnologia. Micropartículas poliméricas.

INTRODUÇÃO

O processo de modernização agrícola e a ocupação das terras do Cerrado provocaram profundas transformações no espaço agrário da região Centre-Oeste. Essa intensificação ocorreu a partir do ano de 1930, a fim de atender o mercado consumidor de produtos agrícolas da região Sudeste (SANTOS, 2006).

A microrregião de Rio Verde se caracteriza como um dos principais agropólos do estado de Goiás, e isso se deve aos segmentos na produção agropecuária e agroindustrial (PEDROSO *et al.*, 2004). Apesar de Rio Verde se destacar hoje como um dos principais produtores de grãos do país, apresenta um grande problema: a contaminação do solo devido ao grande número de herbicidas utilizados (SANTOS, 2006).

De acordo com Barizon *et al.* (2006), os herbicidas são compostos químicos aplicados para eliminar prejuízos da interferência das plantas daninhas sobre as culturas. Entretanto, o uso exagerado e inadequado dessas substâncias

podem acarretar sérias consequências ao meio ambiente.

A aplicação de herbicidas em pré-emergência provocam processos de sorção, lixiviação e/ou degradação, e ainda é absorvido pelas plantas daninhas, afetam a germinação das sementes e/ou plantas cultivadas. O processo de lixiviação é a principal forma de mobilidade de moléculas não voláteis e solúveis em água (PRATA *et al.*, 2003).

Existem vários trabalhos na literatura que descrevem processos de preparação de micropartículas de alginato e quitosana para liberação controlada de herbicidas e drogas, entretanto, a obtenção de micropartículas de alginato para a liberação controlada do herbicida Tebuthiuron é ainda desconhecida. O Tebuthiuron, 1- (5- *tert*- butyl- 1,3,4- thiadiazol- 2- yl)- 1,3- dimethylurea, é um herbicida seletivo, recomendado para o controle de plantas infestantes na cultura da cana- de- açúcar (cana planta ou cana soca), aplicado em pré-

emergência das plantas infestantes. A Figura 1 apresenta a fórmula estrutural do herbicida Tebuthiuron.

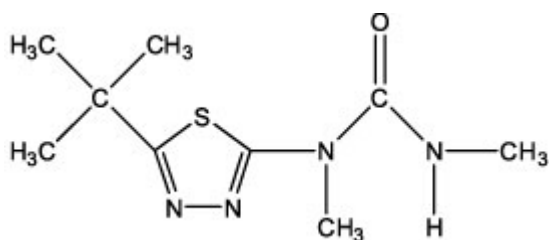


Figura 1. Fórmula estrutural do herbicida Tebuthiuron.

Fonte: Alves *et al.* (2012)

Dessa maneira, o objetivo geral deste trabalho de pesquisa é a obtenção de micropartículas de alginatos para a liberação controlada do herbicida Tebuthiuron e a verificação da eficiência no controle de plantas daninhas.

MATERIAL E MÉTODOS

As micropartículas de alginato serão obtidas através do método da dupla emulsão como descrito por Chavanpatil *et al.* (2007). Para isso, será preparada uma solução de AOT (bis(2-etil-hexil) sulfossuccinato de sódio) em cloreto de metileno (5% m/v). Em seguida, a solução preparada anteriormente será misturada com uma solução aquosa de alginato de sódio (1% m/V) contendo o herbicida Tebuthiuron. A mistura será homogeneizada em vortex por um 1 min. Nesta primeira emulsão serão adicionados 15 mL de solução de Álcool Poli (vinílico) (PVA) (2% m/v), gerando uma segunda emulsificação, onde sob agitação serão adicionados 5 mL de solução de cloreto de cálcio a fim de que ocorra a reticulação das cadeias poliméricas do alginato com os íons de cálcio e, por consequência, o encapsulamento do herbicida Tebuthiuron no interior da matriz polimérica da micropartícula. A emulsão será agitada por um período de aproximadamente 18 h a fim de que o cloreto de metileno seja evaporado. Posteriormente, as micropartículas serão armazenadas para a caracterização via microscopia eletrônica de varredura (MEV) e microscopia de força atômica (AFM). As micropartículas de alginato serão obtidas através de um sistema simples, como o proposto por Dias *et al.* (2008).

As propriedades físico-químicas de volatilização, fotodegradação e adsorção das

micropartículas de alginato contendo o herbicida Tebuthiuron serão avaliadas.

RESULTADOS ESPERADOS

Em consequência da realização deste projeto, pretende-se desenvolver (preparar e caracterizar) um sistema para liberação controlada do herbicida Tebuthiuron. Espera-se obter uma mudança no perfil de liberação do herbicida através da interação herbicida-micropartícula, abrindo assim, perspectivas do uso de micropartículas de alginato para fins agrícolas, uma vez que estes sistemas podem acarretar em diversos fatores positivos, entre eles, redução da quantidade de substância química necessária para o controle de pragas; diminuição do risco de contaminação ambiental; redução da quantidade de energia gasta (reduz o número de aplicações necessárias comparadas às formulações convencionais); aumento na segurança das pessoas responsáveis pela aplicação do produto no campo, entre outros (Silva *et al.*, 2010).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S. A. *et al.* Oxidação eletroquímica do herbicida tebutiuron utilizando eletrodo do tipo DSA. **Quím. Nova**, v. 35 (10), 2012.
- BARIZON, R. R. M. *et al.* Simulação do transporte e da sorção de imazaquin em colunas de solo. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 30, n. 4, p. 615-623, 2006.
- CHAVANPATIL, M. D. *et al.* Polymer-surfactant nanoparticles for sustained release of water-soluble drugs. **J. Pharm. Sci.**, 96, p.3379, 2007.
- DIAS, F S. *et al.* Um sistema simples para preparação de microesferas de quitosana. **Quím. Nova**, Vol. 31, No. 1, 160-163, 2008.
- PEDROSO, I. L. P. B. *et al.* Modernização e Agronegócio: as transformações socioeconômicas recentes em Rio Verde (GO), In: Anais do 2º Encontro dos Povos do Cerrado, Pirapora (MG), 2004. Em CD Rom.
- PRATA, F. *et al.* Glyphosate sorption and desorption in soils with different phosphorous levels. **Sci. Agric.**, v. 60, n. 1, p. 175-180, 2003.
- SANTOS L. O. Mapas de uso da terra do Município de Rio Verde Anos de 1975 e 2005. Elaborados em junho de 2006.
- SILVA, M. S. *et al.* Nanopartículas de alginato como sistema de liberação para o herbicida clomazone. **Quím. Nova**, v.33 (9), 2010.