



## Uso do Hidrogel na Silvicultura Regional

Vivian Raquel Bezerra de Sousa<sup>1\*</sup>, Paula Evany Pessoa do Nascimento<sup>1</sup>, Kayo Lucas Batista de Paiva<sup>1</sup>, Denys Santos de Souza<sup>1</sup>, Juliana Lorensi do Canto<sup>1</sup>

**RESUMO:** Os hidrogéis são polímeros hidroretentores que podem contribuir para o estabelecimento das plantas no campo. Entretanto, seu uso em ambientes semiáridos deve ser cauteloso, devido à salinidade comum nessas regiões e seu alto custo. Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características potencializadoras deste polímero para os solos na silvicultura regional. A pesquisa trata-se de uma revisão teórica de natureza qualitativa realizada por meio de revisão bibliográfica em artigos publicados em periódicos e trabalhos de pesquisa em nível de pós-graduação. Pode-se observar em diferentes estudos que o hidrogel atua eficientemente na retenção de água, fato este que pode variar de acordo com a dose aplicada e o tipo de solo e/ou substrato utilizado, no caso da produção de mudas. Não obstante, verificou-se que a eficiência do hidrogel em armazenar água é comprometida com a salinidade presente nos solos, como é o caso dos solos do semiárido brasileiro. Todavia, pode-se notar que esses polímeros atuam de forma benéfica no estabelecimento de espécies nativas da região Nordeste. Portanto, avaliar recursos financeiros, recomendações para a espécie e parecer pedológico são essenciais antes da utilização desses polímeros.

**Palavras-chave:** polímeros hidroretentores, recomendação, ambientes semiáridos.

## Use of Hydrogel in Regional Forestry

**ABSTRACT:** Hydrogels are water-retaining polymers that can contribute to the establishment of plants in the field. However, its use in semi-arid environments must be cautious, due to the common salinity in these regions and its high cost. Therefore, the objective of this work was to evaluate the enhancing characteristics of this polymer for soils in regional forestry. The research is a theoretical review of a qualitative nature carried out through a bibliographical review of articles published in journals and research works at postgraduate level. It can be observed in different studies that the hydrogel acts efficiently in retaining water, a fact that may vary according to the dose applied and the type of soil and/or substrate used, in the case of seedling production. However, the efficiency of the hydrogel in storing water is compromised by the salinity present in the soil, as is the case of soils in the Brazilian semi-arid region. However, it can be noted that these polymers act beneficially in the establishment of native species in the Northeast region. Therefore, evaluating financial resources, recommendations for the species and pedological opinion are essential before using these polymers.

**Keywords:** water-retaining polymers, recommendation, semi-arid environments.

## INTRODUÇÃO

A necessidade de melhorar a produtividade e reduzir custos na agricultura tem levado os pesquisadores a considerar os polímeros hidroabsorventes ou hidroretentores, conhecidos como hidrogéis, como reguladores da disponibilidade de água em plantações (MENDONÇA et al., 2013), sendo relevantes não apenas em regiões semiáridas, mas em toda agricultura com escassez de água. Segundo Magalhães (2009), são estruturas tridimensionais que podem absorver grandes quantidades de água e fluidos biológicos sem perder a forma, ou seja, redes poliméricas hidrofílicas quimicamente ou fisicamente reticuladas (BRITO et al., 2013) podendo ter origem natural, derivados do amido, ou sintética, derivados do petróleo (DUSI, 2005).

Os hidrogéis podem reter nutrientes, ajudando o estabelecimento das plantas no campo. Entretanto, seu uso em ambientes semiáridos deve ser cauteloso, devido à salinidade comum nessas regiões, que pode limitar a retenção da água e impactar a disponibilidade desses polímeros hidroabsorventes (MELO, 2007). De acordo com Azevedo et al. (2002), eles são uma alternativa para cenários de escassez de água no solo, estresse hídrico e longos períodos de seca, que prejudicam o crescimento das culturas devido à baixa umidade do solo.

Consoante Silva et al. (2021), a escassez hídrica no Nordeste brasileiro faz do hidrogel uma solução para retenção da água no solo. Contudo, sua utilização agrícola é debatida devido ao alto custo e falta de pesquisas sobre a quantidade ideal por tipo de

Recebido em 15/01/2024; Aceito para publicação em 03/05/2024

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte

\*e-mail: viviansousa2011@hotmail.com

solo (NAVROSKI et al., 2014). Aplicando-se à silvicultura regional, pode-se afirmar que os solos do semiárido brasileiro, distribuídos na região Nordeste do país, são caracterizados por possuir alta salinidade (VASCONCELOS et al., 2013), o que pode comprometer o potencial do hidrogel na retenção de água. Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características potencializadoras deste polímero para os solos e seu uso na silvicultura regional, que são essenciais para o seu manejo adequado.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa trata-se de uma revisão teórica de natureza qualitativa realizada por meio de revisão bibliográfica em artigos publicados em periódicos e trabalhos científicos em nível de graduação e pós-graduação, tendo em vista o tema selecionado. A literatura citada foi acessada através da plataforma Google Acadêmico. Foram observadas variedades de informações acerca do hidrogel, seus usos potenciais em diferentes espécies florestais e a sua recomendação para a silvicultura regional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Hidrogel e disponibilidade de água

Mendonça et al. (2013) buscaram avaliar a utilização de diferentes quantidades de hidrogel no armazenamento de água e na salinização no solo. Nesta pesquisa, foram utilizadas três dosagens de hidrogel, sendo estas de 4, 8 e 12 g por vaso, com solo do tipo Latossolo Vermelho, de textura argilosa. Sendo assim, foram avaliadas as variáveis disponibilidade de água e condutividade elétrica do solo. De acordo com o estudo, quando comparados com a testemunha, a dosagem que apresentou teor de água semelhante, aumentando em 12% a capacidade de armazenamento da água no solo em relação ao tratamento controle foi a de 4 g, dosagem menor do que a recomendada para o produto, que seria de 8 g por cova, diminuindo conseqüentemente o custo econômico. Por sua vez, a dosagem maior de 12 g de hidrogel demonstrou-se ineficaz, pois apresentou rachaduras e inchaço no solo, e possível estrangulamento radicular.

Neves et al. (2021) avaliaram a retenção de água em diferentes substratos com hidrogel com e sem adubação, utilizaram casca de pinus compostada, pó-de-coco, turfa de Sphagnum e substrato comercial. Foram testadas duas formas de aplicação do hidrogel (aplicação sem pré-hidratação e após hidratação) e a testemunha (sem aplicação), com e sem fertilização de base. Concluíram que a forma de aplicação e a presença de fertilização de base não afetam a capacidade de retenção da água. O hidrogel melhorou o teor de água nos substratos pó-de-coco, turfa de Sphagnum e comercial, independentemente da forma de aplicação, porém, não afetou o substrato casca de

pinus, evidenciando a importância do tipo de substrato na sua eficácia.

### Hidrogel e salinidade

Em estudo realizado por Lourenço (2016), foi avaliada a retenção de água no solo com hidrogel e água salina, devido sua influência na absorção do hidrogel em solos semiáridos. O experimento usou solo Neossolo Quartzarênico em colunas de PVC em casa de vegetação. Os tratamentos envolveram a aplicação de 0 e 4 g de hidrogel em soluções salinas com diferentes condutividades elétricas e o hidrogel teve sua capacidade de retenção de água comprometida pela irrigação com água salina, resultando em maior drenagem de água. A salinização do solo foi mais pronunciada nos tratamentos com hidrogel, e a condutividade elétrica foi mais superior tanto na água drenada quanto no solo.

Cavalcanti et al. (2013) avaliaram a expansividade de três tipos de hidrogéis. O hidratassolo, que é um sal hidroabsorvente, à base de acrilato de sódio, o hydrosolo que é um polímero constituído de cadeias poliméricas, micronutrientes e bicarbonatos e o hidrominato em diferentes níveis de cloreto de sódio. Observou-se uma diminuição na capacidade de armazenamento de água desses polímeros em todos os tratamentos, tornando-os menos adequados para ambientes salinos, como o semiárido brasileiro.

### Potenciais usos para espécies florestais

Mews et al. (2015) evidenciaram que o uso de diferentes doses de hidrogel junto ao substrato, associado à adubação nitrogenada de cobertura, melhora o crescimento e a qualidade das mudas de *Handroanthus ochraceus* em casa de vegetação, com as melhores doses entre 2 e 4 g de hidrogel por litro de substrato. Costa et al. (2019) avaliaram a sobrevivência de plantas de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) em condições de sequeiro com adubação de fundação à base de farinha de ossos (FO), com ou sem o uso de hidrogel no plantio. O uso do hidrogel resultou em percentuais de sobrevivência parecidos nas menores doses de FO, de forma que o tratamento sem FO obteve uma sobrevivência de 98% das plantas, destacando a eficácia do hidrogel no plantio do cajueiro anão precoce.

Analisando o crescimento inicial de mudas de *Sapindus saponaria* com uso de hidrogel e lâminas de água, Carvalho et al. (2022) constataram que as mudas de saboneteira tiveram melhor desenvolvimento com a presença de hidrogel, com significância em todas as variáveis analisadas. Isso reforça que a adição de hidrogéis no substrato melhora a disponibilidade de água, acelera o crescimento das plantas e resulta em mudas de melhor qualidade.

## CONCLUSÃO

O uso de hidrogéis é vantajoso em doses adequadas e casos específicos, mas pode resultar em perda de produção em solos impróprios. É um material caro e com poucas pesquisas sobre a quantidade ideal por tipo de solo. No entanto, estudos em campo trazem resultados positivos para a silvicultura regional. Avaliar recursos financeiros, recomendações para a espécie e parecer pedológico são essenciais antes de usar esses polímeros.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, T.L.F.; BERTONHA, A.; GONÇALVES, A.C.A. Uso de hidrogel na agricultura. **Revista do Programa de Ciências Agro-Ambientais**, v.1, p.23-31, 2002.
- BRITO, C. W. Q.; RODRIGUES, F. H. A.; FERNANDES, M. V. S.; SILVA, L. R. D.; RICARDO, N. M. P. S.; FEITOSA, J. P. A.; MUNIZ, E. Síntese e caracterização de hidrogéis compósitos a partir de copolímeros acrilamida-acrilato e caulim: efeito da constituição de diferentes caulins do nordeste brasileiro. **Química Nova**, v. 36, n. 1, p. 40-45, 2013.
- CARVALHO, J. M.; CALDEIRA, D. S. A.; VIEIRA, C. L.; SILVA, G. V. B.; ROCHA, R. R.; CAMPOS, I. Crescimento inicial de mudas de *Sapindus saponaria* com uso de hidrogel e lâminas de água. **Scientific Electronic Archives**, 15, 2022.
- CAVALCANTI, R. Q.; SILVA, A. K. P. de M.; COELHO, J. B. M.; BEZERRA NETO, E. Efeito da salinidade na expansividade de hidrogéis agrícolas. **XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão** – Jepex - UFRPE, Recife, dez. 2013.
- COSTA, J. E. O uso de hidrogel promove maior sobrevivência do cajueiro anão precoce adubado com farinha de ossos? **Revista Craibeiras de Agroecologia**, v. 4, n. 2, 2019.
- DUSI, D. M. Efeito da adição do polímero hidroretentor na eficiência da adubação nitrogenada no crescimento de *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk*, em dois diferentes substratos. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.
- LOURENÇO, D. V. Impactos da salinidade no hidrogel utilizado como melhorador de solo no semiárido. 2016. Monografia (Engenharia Agrônoma) – Universidade Federal do Paraná, p.38. Fortaleza-CE, 2016.
- MAGALHÃES, A. S. G. Síntese e caracterização de hidrogéis superabsorventes à base de acrilamida e acrilato de sódio. 2009. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- MELO, M. R. S. Lixiviação de nutrientes em lisímetros de drenagem na presença de um polímero hidroabsorvente. 2007. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.
- MENDONÇA, T.G.; URBANO, V.R.; PERES, J.G.; SOUZA, C.F. Hidrogel como alternativa no aumento da capacidade de armazenamento de água no solo. **Water Resources and Irrigation Management**, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 87-92, ago. 2013.
- MEWS, C.L.; SOUSA, J.R.L.; AZEVEDO, G.T.O.S.; SOUZA, A.M. Efeito do Hidrogel e Ureia na Produção de Mudas de *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos. **Floresta e Ambiente**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 107-116, mar. 2015. FapUNIFESP (SciELO).
- NAVROSKI, M.; ARAUJO, M.M.; REINIGER, L.R.S.; MUNIZ, M.F.B.; PEREIRA, M.O. INFLUÊNCIA DO HIDROGEL NO CRESCIMENTO E NO TEOR DE NUTRIENTES DAS MUDAS DE *Eucalyptus dunnii*. **Floresta**, [S.L.], v. 45, n. 2, p. 315, 30 out. 2014. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v45i2.34411>.
- NEVES, O.S.C.; AVRELLA, E.D.; PAIM, L.P.; FIOR, C.S. Retenção de água em substratos com hidrogel: influência das características do material e nível de adubação. **Ciência Florestal**, [S.L.], v. 31, n. 4, p. 1751-1767, 17 nov. 2021. Universidade Federal de Santa Maria.
- SILVA, V. E. S. G. da S.; MONTE, P. M. P.; MOTA, J. A. X.; BRITO, S. L. L. de S.; SILVA, L. da; SILVA, M. A. M. Effect of hydrogel application and irrigation frequency on the growth of pioneer and climax plants for the recovery of semiarid areas. **Ciência Agrícola**, Rio Largo, v. 19, n. 2, p. 123-133, 2021.
- VASCONCELOS, R. R. A. de; BARROS, M. de. F. C.; SILVA, E. F. de F. e; GRACIANO, E. S. A.; FONTENELE, A. J. P. B.; SILVA, N. M. L. da. Características físicas de solos salino-sódicos do semiárido pernambucano em função de diferentes níveis de gesso. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n.12, p.1318–1325, 2013.