

# Irrigação e uso de HIDRORRETENTORES

Por  
**Marcelo Dionísio dos Santos** - Consultor Florestal | Técnico Agrícola | Engenheiro de Produção  
**Pedro Francio Filho** - Consultor Florestal | Engenheiro Agrônomo | Diretor Francio Soluções Florestais  
**Mateus Rodrigues Rocha** - Estagiário de Silvicultura | Graduando em Engenharia Florestal - UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais)  
 Fotos: Francio Soluções Florestais

O setor florestal brasileiro está em constante desenvolvimento, com uma área de aproximadamente 9,94 milhões de ha (hectares) plantados, combinados ao clima e solo favoráveis, impulsiona, cada vez mais, a demanda por produtos de base florestal (IBÁ, 2023). Por sua vez, o êxito na formação de florestas de alta produção depende, na maior parte, da qualidade das mudas plantadas, que, além de terem que resistir às condições adversas encontradas no campo, após o plantio, deverão sobreviver e, por fim, produzir árvores com crescimento volumétrico economicamente desejável.

Desta forma, além das condições mencionadas com relação à qualidade das mudas, as condições adversas, principalmente a escassez de água e temperaturas devem ser levadas em conta, haja vista a importância destas no cenário do plantio e sobrevivência das mudas recém plantadas. É importante conhecer o comportamento do regime de chuvas, temperatura, altitude, solo e outros fatores

para tomada de decisão do melhor momento de realizar o plantio, bem como na escolha de material genético adequado.

Entende-se que além de uma muda de qualidade, genética adequada, correção e preparo dos solos, necessita-se da realização de um bom plantio e da disponibilidade de água, haja vista que a água é fator limitante à vida e está presente nos tecidos vegetais, participando ativamente, desde o controle das condições fisiológicas da planta, bem como de sua nutrição.

A disponibilidade hídrica para as raízes das plantas e a capacidade de retenção desta é crucial, especialmente em solos com baixa capacidade de retenção ou durante períodos de estresse hídrico.

No manejo da irrigação é interessante que a planta não gaste energia para realizar a absorção, evitando possíveis quedas na produtividade. Sendo assim, deve-se procurar manter a umidade do solo sempre acima do ponto onde a planta não sofra por estresse hídrico.

Abaixo exemplo de levantamento de dados para tomada de decisão da melhor época de plantio, considerando a média histórica regional.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	23.9	23.7	24	23.9	23.3	23.3	23.4	25.1	26	25.4	24.4	24.1
Temperatura mínima (°C)	21.2	21.1	21.1	20.5	19.5	18.6	18.4	19.7	21.2	21.7	21.4	21.3
Temperatura máxima (°C)	27.7	27.5	27.9	27.9	27.8	28.5	29.1	31	31.4	30.1	28.6	27.9
Chuva (mm)	265	251	213	106	47	10	7	16	65	137	202	256
Umidade (%)	86%	86%	85%	81%	74%	63%	56%	48%	59%	74%	82%	85%
Dias chuvosos (d)	20	18	20	14	7	2	1	2	8	15	18	19
Horas de sol (h)	7.5	7.0	7.1	7.8	8.4	9.3	9.9	10.3	10.0	9.3	8.1	7.9

Temperaturas mensais, precipitações e umidade

Fonte: Climate-data

Ao lado, exemplo de plantadeira com aplicador de gel seco, plantio e confecção de bacia de irrigação, necessária para comportar tanto a água das irrigações como chuvas.



Plantio com plantadeira com gel seco



Efeito do hidrorretentor específico, seco, a base de celulose que tem simbiose perfeita com a raiz do eucalipto, disponibilizando durante aproximadamente 20 dias pra planta, ate a próxima chuva ou irrigação, além de disponibilizar N e K

Assim sendo, considerando o processo de irrigação onde não se tenha chuvas regulares e/ou ausência destas por períodos prolongados, torna-se necessário pensar na otimização dos custos desta operação e da sua utilização de forma racional.

A utilização de hidrorretentores no solo otimiza a disponibilidade de água, reduz as perdas por percolação e lixiviação de nutrientes e melhora a aeração e drenagem do solo, acelerando, o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das plantas. A aplicação de polímeros hidrorretentores é um método que tem sido usado recentemente no plantio de mudas florestais. Esse polímero sintético a base de poliácilamida, também conhecido como hidrogel, tem grande capacidade de armazenar e reter água.

### BREVE HISTÓRICO

Os hidrogéis ou condicionadores de solo surgiram na década de 1950 por uma empresa americana. Na época, a capacidade de armazenamento de água deionizada era limitada a vinte vezes sua massa. Após a expiração da patente nos anos 70, uma empresa britânica aumentou a capacidade de retenção do polímero de vinte para quarenta vezes e de quarenta para quatrocentas vezes em 1982. Mas, como esperado, o produto não funcionou bem, devido principalmente ao preço alto, que o tornou inviável para uso agrícola. Além disso, havia pouca pesquisa que incentivasse o uso e aplicação do hidrogel na agricultura (Wofford Jr. & Koski, 1990).

A partir dos anos 80, muitos estudos foram desenvolvidos para provar a eficácia dos hidrogéis como condicionadores do solo e principalmente como um produto capaz de reter e disponibilizar água para os cultivos agrícolas, bem como aumentar a capacidade de armazenamento de água no solo onde os hidrogéis são adicionados.

Wofford Jr.; Koski (1990) afirmaram que nos EUA (Estados Unidos da América), o Serviço Florestal do Estado do Colorado obteve aumento no índice de sobrevivência de mudas florestais somente com o uso de polímeros agrícolas no momento do transplante e semeio, além de acelerar o crescimento dessas plantas pelo maior suprimento e disponibilidade de água. Buzetto et al. (2002) estudando a eficiência do hidrogel no fornecimento de água para mudas

de *Eucalyptus urophylla* em pós-plantio, constatou que o polímero reteve a água de irrigação por maior período, disponibilizando-a de maneira gradativa para as plantas, o que resultou na diminuição da mortalidade das mudas cultivadas com o hidrogel sem, contudo, acelerar o crescimento em altura das mesmas. Adams; Lockaby (1987), estudando o efeito de polímeros em sementeiras de espécies florestais observaram que 18 dias após a primeira irrigação, 100% das mudas utilizadas como testemunha murcharam, enquanto as que receberam o hidrogel permaneceram túrgidas.

Assim como em outros países, não poderia ser diferente, considerando que a necessidade por água é uma necessidade fisiológica das plantas, indiferentemente do local onde esteja plantada. Na maior parte do Brasil, principalmente nordeste e centro-oeste, os solos mais arenosos com baixa presença de matéria orgânica e/ou argila em condições ideais, associadas às altas temperaturas e baixas condições pluviométricas, limitam os plantios florestais, principalmente o de eucalipto, exigindo desde materiais genéticos adaptados, bem como o uso de estimuladores de crescimento e/ou hidrorretentores, a fim de proporcionar melhores condições para o pegamento e desenvolvimento inicial das mudas recém plantadas.

Embora ainda haja realização do plantio na época chuvosa, por minimizar os custos com a irrigação, as condições climáticas cada vez mais desfavoráveis e incertas, têm acarretado altas taxas de replantio e florestas desuniformes em função, principalmente, dos períodos de veranico (ausência de chuvas) inesperados. Com isso, cada vez mais têm-se buscado alternativas a baixo custo, que propicie a realização de um plantio de qualidade com ótimas taxas de sobrevivências ( $\geq 95\%$  aos 30 dias de plantio).

O gel de irrigação é uma tecnologia que retém água e nutrientes no solo, liberando-os gradualmente para as plantas, o que é especialmente útil em regiões com baixa disponibilidade hídrica. Quando combinado com a calda de irrigação contendo *Bacillus aryabhatai*, um microrganismo benéfico, essa prática pode promover um ambiente mais saudável para as raízes, melhorando a absorção de nutrientes e a resistência das plantas a estresses abióticos.

O *Bacillus aryabhatai* é uma rizobactéria que atua como um



Plantio com hidrorretentor seco na matraca com dosador e suporte para carregamento das mudas



Irrigação sem gel de irrigação



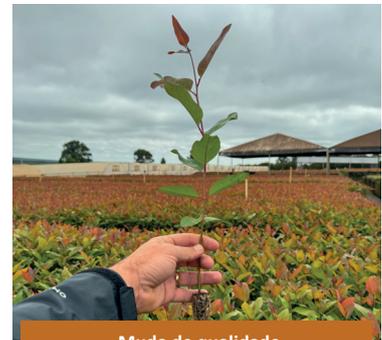
Tanque de irrigação adequado com válvulas para uniformizar a quantidade de água por planta



Gel de irrigação na bacia da muda, aplicado na válvula com *Bacillus Aryabhatai* utilizado no plantio



Plantio com plantadeira e dosador de hidrorretentor seco com regulagem de 2 gramas por acionamento



Muda de qualidade

bioinsumo inovador, promovendo o crescimento de culturas agrícolas mesmo sob condições de estresse hídrico. Este microrganismo contribui para o aumento da resiliência das plantas, auxiliando na adaptação a períodos de seca. Quando aplicado ao solo, ele induz o enraizamento, ajusta o potencial osmótico e reduz o estresse causado por veranicos, fortalecendo as plantas e promovendo um desenvolvimento mais saudável em ambientes adversos. O uso conjunto desses componentes potencializa o crescimento vegetal e a eficiência hídrica, resultando em um manejo mais sustentável.

Desta forma, a adição de elementos promotores (ou estimuladores) de crescimento radiculares nas mudas florestais, tornam-se necessária, visando aumentar o número e tamanho de raízes, o vigor inicial, a uniformidade, a produtividade e o índice de sobrevivência após o plantio, conforme as recomendações comuns de hidrorretentores na irrigação de mudas de eucalipto, nos primeiros estágios de desenvolvimento no campo. O desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea das plantas é acelerado pela adição de hidrogéis no solo. Isso melhora a disponibilidade de água, reduz as perdas de nutrientes por percolação e lixiviação e melhora a aeração e drenagem do solo. Desde as primeiras tentativas de uso de hidrorretentores, até os dias atuais, vários tipos de géis têm sido utilizados, variando desde os pré-diluídos nos tanques de irrigação, até os géis secos.

Os hidrorretentores são polímeros superabsorventes capazes de reter uma quantidade significativa de água em relação ao seu peso, devido à sua capacidade de reter água no solo, facilitando o controle hídrico das plantações, sendo usado com frequência na agricultura aplicado ao solo, através da irrigação, incorporando-se às camadas de plantio, onde serve como um reservatório de água. Em seguida, ele é lentamente liberado para as raízes das plantas, criando um ambiente ideal para o crescimento saudável das plantas (Santos et al., 2017). Os géis pré-diluídos nos tanques são aplicados diretamente na bacia de plantio na irrigação das mudas em pós-plantio.

Os hidrorretentores são diluídos nos tanques, sendo assim, são aplicados diretamente na bacia de plantio na irrigação das mudas em pós-plantio. Pode ser adicionado o *Bacillus aryabhatai*, que é um indutor a seca e outras intempéries de acordo com a região e disponibilidade hídrica, podem ser adicionados principalmente nas regiões secas. Esses polímeros superabsorventes aumentam significativamente a retenção de água no solo, disponibilizando-a gradativamente para as plantas, o que é crítico em períodos de escassez de água. Além disso, a aplicação de hidrogéis contribui para a melhoria do desenvolvimento radicular e da parte aérea das plantas, aumentando a sobrevivência das mudas após o plantio e promovendo um crescimento mais uniforme e vigoroso.

Em ambos os casos, a finalidade seria o funcionamento como um reservatório de água para as plantas, em função da necessidade da mesma. Cabe ressaltar que o gel seco precisa ser hidratado, a fim de cumprir com seu papel, ou seja, com o solo úmido ou com uma irrigação satisfatória de pelo menos 5 litros de água por planta. Com isso há um aumento no intervalo entre as irrigações, o que minimiza ou suprime a quantidade de irrigação, justificando os custos do uso do produto.

Conclui-se, portanto, que a utilização de hidrorretentores ou hidrogéis na irrigação têm se mostrado uma técnica eficiente e sustentável para o setor florestal brasileiro. Embora nem sempre acelerem o crescimento em altura, os hidrorretentores desempenham um papel crucial na conservação dos recursos hídricos, associadas a todas as boas práticas citadas anteriormente, representa uma estratégia promissora para o desenvolvimento de florestas de alto rendimento, alinhando a produção de madeira com a preservação ambiental, contribuindo, desta forma, na promoção da sustentabilidade nas práticas agrícolas e florestais.

**Polyter**®

CRISTAL IN NATURA → CRISTAL HIDRATADO

**ALTA DURABILIDADE.**  
Não necessita de manutenção.  
e sua vida útil pode variar entre **3 e 5 anos.**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

- Ph neutro
- Densidade: 0,8
- Sólido microgranulado
- Potencial de Absorção: 300 ml/g

**GARANTIAS QUÍMICAS**

- N: 10%
- P: 1%
- K: 5%
- Ferro: 0,01%
- Boro (B): 240ppm
- Cobre (Cu): 70 ppm
- Molibdênio (Mo): 60ppm
- Zinco (Zn): 340ppm
- Manganês (Mn): 750ppm

ARAUNAH

Polyter

Funções do gel seco Polyter - Fonte: Forth, 2019