



## **Avaliação do controle de plantas daninhas com veículo aéreo não tripulado nas condições operacionais da Celulose Nipo-Brasileira S.A**

**Gustavo Henrique Baptista Pinheiro<sup>1\*</sup> (PG), Sabrina Dias de Oliveira (PG), Diogo Santos Souza (PG), Jefferson Souza e Silva (PG)**

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Goiás, Departamento de Engenharia Agrícola, BR-153, 3105, Fazenda Barreiro do Meio, Anápolis, Goiás, 75132-400, Brasil.  
Autor correspondente: [gustavohbpinheiro@hotmail.com](mailto:gustavohbpinheiro@hotmail.com)

Resumo: A busca de novas tecnologias que supram as necessidades do setor florestal deve ter como objetivo a evolução da atividade. O controle da matocompetição é uma atividade necessária para os plantios de eucalipto e sua eficácia garante uma boa produtividade futura. Deste modo, buscando a inserção de novas tecnologias no seu processo silvicultural, o presente trabalho realizou um teste operacional de aplicação de herbicida em situação de pré-plantio por meio de Veículo Aéreo não Tripulado. A altura de aplicação foi fixada em 4m. O herbicida utilizado foi da marca Scout, glifosato 792,5 g/Kg. A dosagem utilizada foi de 1,8 kg/ha. O tamanho médio da gota pulverizada foi de 95 a 235µm. Partindo de análises florísticas e da identificação da mortalidade das espécies em 20 e 40 dias após aplicação, o método foi satisfatório, controlando acima de 80% de indivíduos indesejáveis na área de aplicação.

Palavras-chave: Plantas Daninhas. VANT. Silvicultura. Herbicida.

### **Introdução**

Em áreas florestais o controle de plantas daninhas tem sido realizado de forma manual utilizando pulverizadores costais (CHAIM, 1999); mecanizada com máquinas implementadas com barras pulverizadoras (BURLA, 2001); semimecanizada com o uso de moto roçadeiras (SOUZA, 2008); e também por meio de Helicóptero (CURTI E COSTA 2013). Contudo, todas essas práticas esbarram em limitações, seja na declividade da área por parte de tratores, perigos na aplicação e exposição de químicos como no caso do manual, custo e inviabilização devido legislações específicas ao se tratar do uso de helicópteros (CURTI e COSTA, 2013; SOUZA, 2008).





Os VANT's – Veículos Aéreos não Tripulados- podem ser úteis na aplicação de pesticidas, herbicidas e fertilizantes, tornando essas atividades menos prejudiciais ao meio ambiente, pois é possível reduzir o consumo de água e a dosagem de aplicação em locais sensíveis à deriva como as bordas de florestas (COSTA et al., 2012).

As plantas daninhas reduzem a disponibilidade de água no solo por influência da evapotranspiração e da retenção de água em suas folhas (DAVIES, 1987). Elas podem causar danos por alelopatia inibindo o desenvolvimento de mudas de eucalipto causando prejuízos como reduções na altura, área foliar e nas massas secas de folhas, caule e raízes (SOUZA et al. 2003). Algumas espécies de daninhas podem atuar como hospedeiras alternativas de pragas e patógenos (GALLI, 1980).

Na fase de implantação de povoamento, a cultura de eucalipto é altamente sensível à competição por água, luz e nutrientes, principalmente quando concorrem com espécies de rápido crescimento como as gramíneas. Visto isso, o manejo inadequado nos estádios iniciais da cultura, pode implicar em elevada perda da produtividade florestal (SOUZA et al. 2003).

Portanto, novas alternativas de controle da matocompetição, como o controle realizado com VANT, devem ser testadas e avaliadas, buscando melhorias tanto em termos operacionais, quanto ambientais.

### Material e Métodos

Foi utilizado um VANT de fabricação chinesa. O voo é autônomo e fixado a uma altura de 4 metros do solo, cuja precisão de posicionamento varia entre 2 e 20 cm. O tamanho médio da gota pulverizada varia de 95 a 235µm conforme indicação do fabricante do VANT utilizado.

A fim de conhecer a qualidade da aplicação e a tolerância das plantas daninhas, foram lançadas parcelas aleatórias, fixas. Ao todo foram 9 parcelas de 9x12 (108m<sup>2</sup>), para analisar aplicação de herbicida pós-emergente distribuídas da seguinte forma: 5 parcelas em plantios da CENIBRA localizados em Catas Altas-MG região de Santa Bárbara no projeto Brumadinho, talhão 7, solo CXbd12+CXbd1,4 parcelas distribuídas em Bom Jesus Do Galho- MG região de Ipaba, sendo 2 parcelas no projeto Lagoa-Cristal talhões 27, solo LA1 e 2 parcelas no talhão 36 solo RUbd3+Rube.





O herbicida pós-emergente utilizado foi da marca Scout composto por sal de amônio de glifosato 792,5 g/Kg, equivalente ácido de N-(fosfometil) glicina (glifosato) 720,0 g/Kg e ingredientes inertes 207,5 g/Kg. A dosagem utilizada foi de 1,8 kg/ha.

As espécies encontradas nas parcelas foram identificadas e tabeladas. Com o objetivo de observar a reação das espécies frente à aplicação de herbicida com o VANT, foram realizadas visitas após 20 e 40 dias da aplicação (FRANS, 1972) e observada quais apresentavam tolerância e sensibilidade à aplicação.

A frequência absoluta de cada espécie foi calculada segundo Mueller-Dombois e Ellenberg (1974):

$$FAi = 100 \times \left( \frac{NAi}{NAT} \right)$$

Em que: FAi = Frequência Absoluta em %, NAi = Número de Parcelas que ocorre uma dada espécie, NAT = Número Total de Parcelas

## Resultados e Discussão

Na avaliação das espécies presentes na área foram identificadas 35 espécies pertencendo a 17 famílias. A família Asteraceae se destacou pelo maior número de espécies encontradas. Os indivíduos que apresentaram maiores frequências absolutas foram *Euphorbia heterophylla* (Amendoim bravo), *Brachiaria* spp. e *Eucalyptus urograndis*. O nome das espécies identificadas, número de parcelas em que foram encontradas (NP), a Frequência Absoluta destas espécies nas parcelas amostradas (FA) e a classificação quanto à tolerância (T) (sobrevivência após 20 dias de aplicação) podem ser observados na tabela.1.

Tabela 1 - Levantamento das espécies, sua frequência (FA) nas parcelas e tolerância (T) quanto a aplicação do herbicida. Os quadros coloridos representam: ■ espécie morta, ■ espécie sobrevivente.

Família	Gênero/Espécie	T	NP	Localidade	FA
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> (picão preto)	■	2	Ipaba	22%
	<i>Buva canadensis</i> (L.) Cronquist (voadeira)	■	1	Ipaba	11%
	<i>Emilia sonchifolia</i> (flor pincel)	■	2	Santa Bárbara	22%
	<i>Mikania cordifolia</i> (erva-de-cobra)	■	1	Santa Bárbara	11%
	<i>Tithonia diversifolia</i> (margaridão)	■	1	Ipaba	11%





	<i>Tridax procumbens</i> (erva-de-touro)	1	Ipaba	11%
	<i>Vernonia polysphaera</i> (assa-peixe)	1	Santa Bárbara	11%
<b>Bignoniaceae</b>	<i>Pyrostegia venusta</i> (cipó-de-são-joão)	3	Ipaba	33%
<b>Boraginaceae</b>	<i>Heliotropium sp.</i>	1	Santa Bárbara	89%
<b>Commelinaceae</b>	<i>Commelina benghalensis</i> (trapoeraba)	1	Ipaba	11%
<b>Convolvulaceae</b>	<i>Ipomoea triloba</i> L. (corda-de-viola)	1	Ipaba	11%
<b>Cyperaceae</b>	<i>Cyperus rotundus</i> (tiririca)	1	Ipaba	11%
	<i>Chamaesyce hirta</i> (leiteira)	1	Santa Bárbara	11%
<b>Euphorbiaceae</b>	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> (erva-andorinha)	2	Ipaba	22%
	<i>Euphorbia heterophylla</i> (amendoim-bravo)	8	Ipaba e Santa Bárbara	89%
	<i>Mabea fistulifera</i> (canudo-de-pito)	1	Ipaba	11%
<b>Fabaceae</b>	<i>Calopogonium mucunoides</i> (marmelada-de-boi)	2	Ipaba	22%
	<i>Canavalia ensiformis</i> (feijão-de-porco)	3	Ipaba e Santa Bárbara	33%
<b>Lamiaceae</b>	<i>Leonotis nepetifolia</i> (cordão-de-frade)	1	Ipaba	11%
<b>Lecythidaceae</b>	<i>Lecythis lurida</i> (sapucaiu)	1	Ipaba	11%
<b>Malvaceae</b>	<i>Sida acuta</i> (malva-baixa)	2	Ipaba	33%
<b>Melastomataceae</b>	<i>Leandra australis</i> (pixirica)	2	Santa Bárbara	11%
<b>Myrtaceae</b>	<i>Eucalyptus urograndis</i>	9	Ipaba e Santa Bárbara	22%
	<i>Psidium guineense</i> Sw (goiaba-do-mato)	2	Santa Bárbara	22%
<b>Phyllanthaceae</b>	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb. (quebra-pedra)	2	Ipaba	22%
	<i>Brachiaria spp.</i>	9	Ipaba e Santa Bárbara	100%
<b>Poaceae</b>	<i>Digitaria insularis</i> (L) Fedde (capim-flecha)	1	Ipaba	11%
	<i>Eleusine indica</i> (pé-de-galinha)	1	Ipaba	11%
	<i>Megathyrsus maximus</i> (capim-mombaça)	1	Ipaba	11%
	Não identificada	1	Santa Bárbara	11%
	<i>Brachiaria mutica</i>	2	Ipaba	22%
<b>Solanaceae</b>	<i>Solanum americanum</i> Mill (maria-pretinha)	1	Ipaba	11%
	<i>Solanum viarum dunal</i> (joá)	1	Santa Bárbara	11%
<b>Verbenaceae</b>	<i>Lantana camara</i> (camará)	1	Santa Bárbara	11%
	<i>Lantana sp.</i> (camará)	1	Santa Bárbara	11%

Fonte: Autor, 2021.

Cerca de 48,6% das espécies levantadas foram tolerantes a aplicação, contudo, isso é explicado uma vez que a maioria das espécies que apresentaram tolerância é citada na literatura como naturalmente tolerantes – salvo a espécie *Leandra australis*, da qual não se encontrou registros literários – demonstrando que para as espécies susceptíveis, a aplicação com VANT obteve sucesso. Mesmo o número de espécies tolerantes sendo expressivo, o controle realizado pelo





equipamento, atendeu a demanda da matocompetição, controlando acima de 80% da área das parcelas.

As *Brachiaria spp.* e *Euphorbia heterophylla*, apresentaram grande frequência nas áreas amostradas com relação as demais. Se por um lado o controle das *Brachiarias* é efetivo (a maioria foi morta com a aplicação), a *Euphorbia heterophylla* não é controlada pelo método aplicado, visto resistência natural ao herbicida.

### Considerações Finais

A utilização desta tecnologia foi efetiva para o controle da matocompetição nas condições operacionais da CENIBRA, eliminando as espécies daninhas sensíveis ao herbicida utilizado e controlando cerca de 80% do total de plantas daninhas.

### Referências

BURLA, E. R. Mecanização das atividades silviculturais em relevo ondulado. **CENIBRA**, Belo Oriente, p.144. 2001

CHAIM, A. História da pulverização. **Embrapa Meio Ambiente**, Jaguariúna, v.1, n.1. p.17, 1999

DAVIES, R. J. Tree and weeds: Control for successful tree establishment. London: HMSO, 1987.  
FRANS, R. W. Measuring plant response. In: WILKINSON, R. E. (Ed.). Research methods in weed science. Puerto Rico: **Weed Science Society**. p. 28-41, 1972

GALLI, F. Manual de fitopatologia. **Agronômica Ceres**, São Paulo, 1980.

MULLER- DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. A. Aims and methods of vegetation ecology. New York: **John Wiley**, p.574, 1974

SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MAIOMONI-RODELLA, R. C. S. Efeito alelopático de plantas daninhas e concentrações de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial de eucalipto (*Eucalyptus grandis*). **Planta Daninha**, São Paulo, v.21, n.3, p.343-354, 2003.

SOUZA, P. G. Influência do controle mecânico e do controle químico de plantas infestantes sobre o crescimento de mudas de *Eucalyptus*. **Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, p.82 2008.

