

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL E EXTENSÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MBA EM GESTÃO FLORESTAL**

**EFICIÊNCIA DE DOIS REGIMES DE MANEJO QUÍMICO DE PLANTAS  
DANINHAS EM PLANTIO DE *EUCALYPTUS*.**

**Marcos Antonio Pessoa**

**CURITIBA – PARANÁ – BRASIL**  
**2020**

**EFICIÊNCIA DE DOIS REGIMES DE MANEJO QUÍMICO DE PLANTAS  
DANINHAS EM PLANTIO DE *EUCALYPTUS*.**

**Marcos Antonio Pessoa**

**TCC. Trabalho de Conclusão de Curso de  
Especialização MBA, em Gestão Florestal, do  
Setor de Ciências Agrárias Departamento de  
Economia Rural e Extensão Rural da  
Universidade Federal do Paraná.**

**Orientador: Prof. Dr. Nilton José Sousa**

**CURITIBA – PARANÁ – BRASIL**

**2020**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. OBJETIVOS .....	2
2.1 OBJETIVO GERAL .....	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3.1 Setor Florestal no Vale do Ribeira e Paranapanema .....	3
3.2 Plantas Daninhas.....	4
3.3 Manejo das Plantas Daninhas em Área Florestais .....	7
3.4 Controle Químico de Plantas Daninhas.....	8
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4.1 Localização da Área Experimental.....	10
4.2 Caracterização e Determinação da Proporção de Plantas Daninhas nas Áreas Experimentais .....	11
4.3 Tratamentos .....	11
4.3.1 “Sistema de Manejo Convencional” .....	11
4.3.2 “Sistema de Manejo Proposto” .....	13
4.3.4 Avaliação da Eficiência dos Tratamentos .....	14
4.3.5 Estimativa de Custo dos Tratamentos .....	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
5.1 Caracterização e Determinação da Proporção de Plantas Daninhas nas Áreas Experimentais .....	15
5.2 Determinação da Eficiência dos Tratamentos .....	15
5.3 Determinação do Custo dos Tratamentos Aplicados.....	17
6. CONCLUSÕES .....	21
7. RECOMENDAÇÕES .....	22
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	23

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho foi avaliar dois sistemas de manejo de plantas daninhas (Convencional e Proposto) em plantios de *Eucalyptus* o período de 100 dias. Os experimentos foram realizados nos municípios de Itapeva e Nova Campina no estado de São Paulo, utilizando plantios comerciais de *Eucalyptus* em duas fazendas. No tratamento “manejo proposto” foram utilizados herbicidas pré-emergente Gamit 360, Solara 500 e mais óleo mineral, após preparo mecanizado de solo e no tratamento “manejo convencional” não foram aplicados os herbicidas pré-emergentes. Os herbicidas pré-emergentes utilizados proporcionaram eficiência de controle diferenciada em relação ao controle das plantas daninhas no período de 100 dias, apresentando menor custo quando comparada à técnica de manejo convencional utilizando *glyphosate*. A avaliação da eficiência de controle foi realizada comparando visualmente o nível de controle das plantas daninhas até os 100 DAA, entre os tratamentos. O tratamento que apresentou melhor eficiência de controle foi o de manejo proposto, sendo que o tratamento manejo convencional apresentou infestação dentro dos 45 DAA, necessitando de uma intervenção química na linha e entre linha. Portanto os herbicidas pré-emergentes utilizados no experimento proporcionaram eficiência de controle diferenciado em relação ao controle das plantas daninhas, bem como, em relação à visualização entre os dois sistemas. Os herbicidas emergente Gamit 360, Solara 500 mostraram-se eficientes no controle em pré-emergência, demonstrando grande potencial de utilização no manejo integrado de plantas daninhas em áreas de plantios de eucalipto.

**Palavras chaves:** Eucalipto, competição, eficiência, manejo e controle.

**ABSTRACT** - The objective of this work was to evaluate two weed management systems (Conventional and Proposed) in Eucalyptus plantations over a period of 100 days. The experiments were carried out in the municipalities of Itapeva and Nova Campina in the state of São Paulo, using commercial Eucalyptus plantations on two farms. In the “proposed management” treatment, pre-emergent Gamit 360 herbicides, Solara 500 and more mineral oil were used, after mechanized soil preparation and in the “conventional management” treatment, pre-emergent herbicides were not applied. The pre-emergent herbicides used provided differentiated control efficiency in relation to weed control in the period of 100 days, presenting lower cost when compared to the conventional management technique using glyphosate. The evaluation of the control efficiency was carried out visually comparing the level of weed control up to 100 DAA between treatments. The treatment that showed the best control efficiency was the proposed management, and the conventional management treatment presented infestation within 45 DAA, requiring a chemical intervention in line and between lines. Therefore, the pre-emergent herbicides used in the experiment provided differentiated control efficiency in relation to weed control, as well as in relation to the visualization between the two systems. The emerging herbicides Gamit 360, Solara 500 proved to be efficient in pre-emergence control, demonstrating great potential for use in the integrated management of weeds in eucalyptus plantation areas.

**Key words:** Eucalyptus, competition, efficiency, management and control.

## 1. INTRODUÇÃO

As plantas daninhas são um dos principais problemas na implantação e manutenção de plantios do gênero *Eucalyptus*, pois competem com os eucaliptos por recursos essenciais ao seu desenvolvimento inicial, como água, luz e nutrientes. Além disso, dificultam a realização de tratamentos silviculturais, bem como, aumentam os riscos de ocorrências de incêndios florestais e podem hospedar pragas.

Na fase inicial de crescimento das mudas de eucalipto, as plantas daninhas se sobressaem, devido a seu alto poder competitivo e a maior capacidade de adaptação às condições ambientais adversas. Com isso é necessário manter o plantio de eucalyptus livre da competição por um período médio de 120 dias, pois a interferência causada pela competição com as plantas daninhas é mais expressiva nos primeiros meses após o plantio das mudas de eucalipto.

O manejo das plantas daninhas pode ser realizado de forma integrada (manejo integrado), com a utilização de métodos de controle como o método mecânico, o método físico, o método cultural/silvicultural e o método químico.

Em todo sistema de manejo integrado, um método pode sobressair em relação a outros, por sua praticidade de aplicação ou custo, sendo considerado o método que sustenta o manejo integrado. No controle de plantas daninhas, o método que normalmente sustenta o manejo integrado é o método químico, por sua facilidade de aquisição e aplicação, custo reduzido e eficiência.

Na área florestal, o herbicida Glyphosate é um dos mais utilizados, por apresentar eficiência e custo baixo por hectare, porém este é um herbicida de ação total que não tem seletividade para as culturas florestais como o *Eucalyptus*. Por esta razão as aplicações em pós-plantio com este herbicida precisam ser feitas de forma controlada, o que reduz o rendimento e aumenta o custo da operação de aplicação.

Uma das opções para reduzir as aplicações pós-plantio é a aplicação de herbicidas pré-emergentes, em aplicações em área total no pré-plantio, pois o controle adequado do banco de sementes irá reduzir a reinfestação das áreas e o número de aplicações de pós-plantio.

Diante deste contexto, neste trabalho foram testados dois sistemas de manejo de plantas daninhas, um com o uso de pré-emergentes em área total no pré-plantio e outro com aplicações pós-plantio nas linhas e entre-linhas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar a viabilidade de dois sistemas de manejo de plantas daninhas em áreas de implantação e condução de plantios de *Eucalyptus*.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Determinar a proporção de plantas daninhas nas áreas experimentais.
- Avaliar a eficiência de dois sistemas de controle sobre a população de plantas daninhas existentes nas áreas amostrais e diferenciar as operações realizadas.
- Estimar os custos das operações (máquina + operador) e dos insumos, do “Sistema de Manejo Convencional” e do “Sistema de Manejo Proposto”.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Setor Florestal no Vale do Ribeira e Paranapanema.

Atualmente, o cultivo do eucalipto abrange regiões além daquelas tradicionais, como o Sul e o Sudeste, o que levanta a necessidade de se obterem informações sobre a produção esperada desses novos plantios, ou seja, estudos relacionados ao material genético, silvicultura e aspectos relacionados a toda sua cadeia produtiva (SANTANA et al., 2008).

De acordo com Soares et al. (2006), o eucalipto configura-se como uma forte geradora de biomassa por apresentar rápido crescimento e fácil adaptação a diferenciados tipos de solo e clima. Contudo, o autor chama a atenção para a necessidade de contínuos estudos para o melhor aproveitamento do potencial de produção de biomassa.

Considerando os plantios florestais, a principal espécie utilizada para a produção de lenha é o eucalipto, com cerca de 5,63 milhões de hectares, que representou 72,2% das florestas plantadas do Brasil em 2015 (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2016).

Neste contexto, a utilização do eucalipto como fonte renovável de suprimento de lenha passa a ser uma questão prioritária no cenário nacional, tendo em vista o esgotamento de recursos florestais nativos e as implicações ambientais decorrentes.

Com o objetivo de entender a dinâmica e a organização da cadeia produtiva da lenha de eucalipto no Brasil e diagnosticar os fatores críticos que limitam o seu desempenho competitivo, Simioni (2016) descreve um estudo exploratório de campo realizado no polo produtivo de Itapeva - SP, tendo como foco o uso do eucalipto para finalidades energéticas. A pesquisa teve como área de abrangência as empresas relacionadas com a cadeia de produção de lenha de eucalipto situadas na região sudeste do Estado de São Paulo, considerando a região geográfica de Itapeva e seu entorno.

Itapeva é um município brasileiro do sudoeste paulista, da microrregião de Itapeva e sede da 16ª Região Administrativa no estado de São Paulo.

Está entre as 50 maiores cidades do interior e é a maior entre as cidades do vale do Ribeira e do Paranapanema. Localiza-se à latitude 23°58'56" sul e à longitude 48°52'32" oeste, estando à altitude de 684 metros. Sua população, conforme estimativas do IBGE de 2019, sendo que município é formado pela sede e por diversos distritos de Alto da Brancal, Areia Branca e Guarizinho. ([pt.wikipedia.org/wiki/Itapeva/2014](https://pt.wikipedia.org/wiki/Itapeva/2014)).

A produção de lenha oriunda da atividade silvicultura em Itapeva foi de 235 mil m<sup>3</sup> em 2010, caindo para 125,7 mil m<sup>3</sup> em 2014. Já a produção de carvão vegetal alcançou 13 mil toneladas em 2010, passando para 18,8 mil toneladas em 2014 (IBGE, 2014). Os principais consumidores desta biomassa para fins energéticos foram o setor industrial (papel e celulose, cal e cimento, metalúrgica e cerâmica vermelha), e a secagem de grãos.

### **3.2 Plantas Daninhas.**

O surgimento das plantas daninhas ocorreu junto com o desenvolvimento da agricultura. No início, havia maior equilíbrio entre as diversas espécies. Com o crescimento da população e, conseqüentemente, maior interferência humana nos cultivos, iniciou-se um processo gradual de seleção.

As espécies sem interesse agrícola passaram a ser indejesadas e sua multiplicação e alta capacidade de adaptação permitiu-lhes sobreviver a diversos ambientes, tornando-se necessário a adoção de medidas de controle. (Vivian/2011).

Atualmente, não há dúvidas de que a presença de plantas daninhas cause prejuízos às empresas florestais. Em média, cerca de 20-30% do custo de produção da sua implantação se deve ao custo do controle das plantas daninhas. Geralmente, apresentam crescimento rápido e facilidade de disseminação, produzem grande número de sementes e crescem em

condições adversas. Seus prejuízos estão diretamente relacionados às perdas na produtividade e na qualidade dos produtos. (Vivian/2011)

Entretanto, muitos benefícios também podem ser obtidos pelo conhecimento e uso correto de plantas daninhas. Devido a sua velocidade de crescimento, muitas são usadas no controle da erosão em áreas degradadas, como o que ocorrem com as gramíneas (*Brachiaria brizantha*, *Brachiaria decumbens*, *Capim Colonião*), (Vivian/2011).

O termo interferência se refere ao conjunto de efeitos diretos e indiretos que as plantas recebem em decorrência da presença da comunidade infestante (Pitelli, 1987), que pode ser didaticamente dividida em direta e indireta (Pitelli e Marchi, 1991).

A competição, a alelopatia, o parasitismo e a depreciação da qualidade dos produtos florestais são exemplos de interferências diretas. Tanto a cultura quanto as plantas daninhas necessitam recursos para crescer e se desenvolver. Contudo, esses recursos podem estar presentes nos mesmos ambientes em quantidades insuficientes para atender as exigências de ambas, principalmente em casos de elevada densidade de plantas daninhas. Os principais recursos de crescimento são água, nutrientes, espaço e luz. As plantas daninhas reduzem a disponibilidade de água no solo por incrementarem sua evapotranspiração e pela interceptação de parte da água da chuva, que fica retida nas folhas, penetra no mesófilo foliar ou evapora (Davies, 1987).

A competição das plantas daninhas com a cultura pela água no solo pode também afetar a absorção e a distribuição dos nutrientes, principalmente das que estão crescendo com menor disponibilidade de água (Silva et al., 2000).

A competição das plantas daninhas com a cultura pela água no solo pode também afetar a absorção e a distribuição dos nutrientes, principalmente das que estão crescendo com menor disponibilidade de água (Silva et al., 2000). Em situações onde a disponibilidade de água e nutrientes no solo é baixa e a competição por esses recursos se estabelece, as plantas daninhas se sobressaem às plantas de eucalipto como melhores competidoras devido a seu alto poder competitivo e à maior capacidade de adaptação às condições ambientais adversas.

A competição por nutrientes também é muito comum nos ambientes florestais. Árvores que crescem convivendo com as plantas daninhas podem apresentar deficiências de alguns nutrientes (Marchi et al., 1995). A redução dos teores nutricionais pode acarretar reduções no crescimento e conseqüente menor acúmulo de massa seca das plantas, comprometendo a produtividade da cultura (Pitelli e Marchi, 199).

O grau de interferência que as plantas daninhas podem exercer é dependente de fatores ligados à comunidade infestante (composição específica, densidade e distribuição das plantas daninhas presentes na área), à cultura (espécie ou clone, espaçamento e densidade de plantio das plantas de eucalipto) e à época e a extensão do período de convivência (Pitelli, 1987). O grau de interferência das plantas daninhas nas culturas pode ainda ser alterado pelas condições climáticas, pelos tratamentos culturais empregados na área (principalmente pela adubação) e pela sanidade das plantas (Pitelli, 1987).

A escolha de um espaçamento ideal irá determinar a intensidade e a precocidade de sombreamento do solo. Menores espaçamentos entre linhas favorecerão o sombreamento mais rápido do solo e a capacidade competitiva da cultura pelos fatores limitantes do meio, dificultando a germinação e o estabelecimento das plantas daninhas.

A escolha da densidade de plantio (número de plantas de eucalipto por hectare) também é essencial para incrementar o potencial competitivo da cultura. Dentro de certos limites, o aumento da população leva ao incremento do potencial competitivo.

Mas é importante salientar que em populações muito adensadas a competição intraespecífica pode se estabelecer, e a produtividade diminuir em função da grande pressão competitiva (Pitelli, 1987).

Alterações no espaçamento e na densidade de plantio podem proporcionar o melhor arranjo em campo, possibilitando o maior aproveitamento dos recursos do meio e reduzindo a disponibilidade de espaço, luz e nutrientes para o desenvolvimento da comunidade infestante (Pitelli e Karam, 1988).

### 3.3 Manejo das Plantas Daninhas em Área Florestais.

O manejo de plantas daninhas nas áreas florestais representa uma forma de proteção do potencial produtivo do ambiente. Os investimentos em herbicidas estão cada vez mais intensos, pois, cada vez mais escassa está a mão de obra para controle manual das plantas daninhas. Sendo assim, os herbicidas estão se tornando uma ferramenta importante nos sistemas florestais. Se usados de acordo com sua bula de recomendação e boa prática de aplicação, os herbicidas contribuem para a sustentabilidade e a proteção da produtividade florestal. No entanto, como produtos químicos, eles devem ser usados com segurança para os aplicadores e de forma adequada, sem afetar o ambiente. Do pré-plantio até o domínio da vegetação pela floresta implantada, enquanto a floresta não ocupa 100% do nicho ecológico disponível no ambiente de produção, as plantas daninhas podem completar esses “espaços” disponíveis. (Christoffoleti. 2013).

Como as plantas daninhas são muito prolíficas e biologicamente agressivas, resultando em redução do potencial produtivo de madeira na colheita dependendo da dinâmica e do tamanho do banco de sementes das plantas daninhas e das condições culturais da floresta. Sendo assim, para uma exploração econômica da floresta, é essencial que medidas de manejo das plantas daninhas sejam aplicadas durante o estabelecimento da floresta, acabam afetando negativamente o crescimento e o desenvolvimento da floresta, sendo que esse manejo deve ser feito até o “fechamento” da floresta, quando não há mais nicho de sobrevivência para as plantas daninhas. Geralmente, esse período inicial que a convivência entre a floresta e as plantas daninhas ocorre do plantio até aproximadamente 200 dias. . (Christoffoleti. 2013).

O manejo de plantas daninhas na cultura do eucalipto assume um papel de destaque dentre os tratamentos culturais, sendo uma das atividades mais caras e com grande impacto na produtividade florestal. Essa análise do custo do manejo de plantas daninhas é bastante complexa e envolve planejamento de curto, médio e longo prazo, e a ausência desse

planejamento certamente implica maiores dificuldades e, conseqüentemente, o aumento do custo para evitar a interferência das plantas daninhas. A competitividade da cultura do eucalipto é baixa, devido ao seu desenvolvimento inicial ser bastante lento quando comparado ao desenvolvimento das plantas daninhas, o que aumenta a suscetibilidade da cultura à interferência das mesmas. A complexidade do sistema de produção do eucalipto torna o manejo de plantas daninhas também bastante complexo, com necessidades específicas para cada fase da cultura. Existem várias possibilidades quanto ao emprego de diferentes métodos de controle e às modalidades de aplicação de herbicidas para o eucalipto nas fases de dessecação da área para plantio, implantação e manutenção da cultura. Devido à grande dificuldade e aos custos envolvidos, o manejo integrado de plantas daninhas, visando combinar diferentes técnicas de controle, ganha ainda mais relevância. (Carbonari, 2012).

A diversidade da comunidade de plantas daninhas em plantios de eucalipto está intimamente associada ao histórico das áreas em que as mudas serão plantadas. A infestação de plantas daninhas ocorre de maneira diferente em áreas com históricos diferentes, se comportando também de maneiras diferentes em relação ao controle feito com herbicidas pré-emergentes (Toledo, 1998). Em áreas de reforma, a planta daninha que causa maior interferência são as rebrotas dos tocos de eucalipto do plantio anterior. Em áreas de implantação, como pastagens convertidas em plantios de eucalipto, a maior interferência é provocada pelas gramíneas forrageiras. (MALINOVSK, 2016)

### **3.4 Controle Químico de Plantas Daninhas.**

Os herbicidas são substâncias químicas capazes de selecionar populações de plantas. O termo “seleção” se refere à atuação destes produtos, provocando a morte de certas plantas e outras não, Zimdhal (1993). Sendo que tem algumas plantas são resistentes ao controle químico de algum herbicida.

O uso dos herbicidas pode prevenir a interferência das plantas daninhas principalmente no início do ciclo, período onde normalmente ocorrem as maiores perdas para a cultura de interesse.

Utilizando adequadamente, o controle químico pode resultar não só em uma redução substancial do tráfego pesado nas áreas de cultivo como também na formação de cobertura morta para proteção do solo, e com isso prolongar um tempo maior na germinação de plantas daninhas. (Época de aplicação dos herbicidas/Embrapa/2006)

Mesmo depois da aplicação de herbicidas pós emergente antes do plantio, passando por alguns meses, dependendo das condições climáticas, as plantas daninhas voltam a crescer novamente e se faz necessário aplicar o produto que vai dessecá-los. Por isso que é momento de utilizarmos o controle químico, aplicando-se os herbicidas pré-emergente no controle do banco de semente no período mais necessário para desenvolvimento do plantio de eucalyptus livre de competição com plantas daninhas. (Importância do pré-emergente no plantio de eucalipto/emflors/2013)

Os herbicidas podem ser aplicados manualmente com o uso de pulverizadores costais adequados ou mecanicamente em áreas que permitem a entrada de tratores e implementos. (Importância do pré-emergente no plantio de eucalipto/emflors/2013)

A aplicação mecanizada reduz a dependência de mão-de-obra, tem um maior rendimento operacional, maior eficácia mesmo em época chuvosas, menor rebrota de plantas daninhas normalmente o produto não afeta o sistema radicular do eucalipto, tem um menor revolvimento do solo e pode controlar plantas daninhas perenes e de propagação vegetativa com mais eficiência. (Importância do pré-emergente no plantio de eucalipto/emflors/2013).

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Localização da Área Experimental.

O trabalho foi realizado nos municípios de Itapeva e Novo Campina no Estado de São Paulo (Figura 01). O solo de predominante na região de acordo com a classificação brasileira de solo é o latossolo.



FIGURA 01 – Localização do município de Itapeva, no mapa do estado de São Paulo.  
Fonte – [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

As áreas escolhidas para a instalação do experimento eram áreas de reforma florestal, anteriormente ocupada com plantações de *Eucalyptus urophylla* e *Eucalyptus saligna*, com relevo plano, (Figura 02 e 03), e com relevo suave ondulado a ondulado.

Os tratamentos foram instalados nos seguintes locais: fazenda Alba no município de Itapeva – SP, talhão 09 com área de 6,00 ha e talhão 16 com área de 14 ha; fazenda Capuava/Fecho no município de Nova Campina - SP, no talhão 81 com área de 10,88 ha.



FIGURA 02 – Aspecto das áreas onde foram instalados os experimentos dos dois sistemas de manejos. Foto – Marcos Antonio Pessoa.

Nestas, foram implantados os dois sistemas de manejo testados neste trabalho, o “Sistema de Manejo Convencional” e um novo sistema de manejo denominado como “Sistema Proposto”. A meta a ser atingida era manter os plantios comerciais de *Eucalyptus* livres da competição por plantas daninhas por no mínimo 100 dias.

## **4.2 Caracterização e Determinação da Proporção de Plantas**

### **Daninhas nas Áreas Experimentais.**

A caracterização e avaliação da proporção das plantas daninhas foram feitas com base no histórico das áreas, a identificação das plantas foi feita visualmente, com base na experiência dos técnicos que trabalham na área há muitos anos. A proporção de plantas também foi feita através de análise visual, considerando levantamentos realizados nesta área em outros ciclos de plantio.

A escolha do método visual de identificação e proporção de plantas daninhas foi adotada pela rapidez de sua aplicação com custo reduzido, conforme preconizam Balastreire & Baio (2011).

## **4.3 Tratamentos.**

### **4.3.1 “Sistema de Manejo Convencional”**

As avaliações deste sistema de manejo foram realizadas na Fazenda Capuava/Fecho no município de Nova Campina - SP, no talhão 81 com área de 10,88 ha. Esta modalidade denominada “Sistema de Manejo Convencional”, é a modalidade utilizada pela empresa onde os

experimentos foram realizados, por esta razão esse manejo foi considerado como termo de comparação experimental, ou seja, a testemunha.

Após as atividades de remoção ou arraste de madeira dentro do talhão, as atividades realizadas nesse sistema de manejo estão descritas a seguir:

- Aplicação mecanizada de herbicida em área total, pré-plantio (dessecação) - (03 kg/ha do herbicida glyphosate granulado + 0,500 lt/ha óleo mineral) com 200 l/ha de volume de calda (Figura C).
- Controle a formiga pré-plantio- (sistemático).
- Preparo de solo mecanizado (subsolagem).
- Plantio manual + adubação de base.
- (Aplicação de herbicida – na entre linha e linha - (2,5 kg/ha) do herbicida glyphosate granulado), com 200 l/ha de volume de calda.
- (Aplicação de herbicida – na entre linha e linha - (2,5 kg/ha) do herbicida glyphosate granulado), com 180 l/ha de volume de calda.

TABELA 01: Relação do tratamento, formulação, dosagem, método de aplicação e período sequencial no “Sistema de Manejo Convencional”.

Fase	Período de aplicação	Herbicida Utilizado	Dose/ha	Volume de calda/ha
<b>Pré-plantio</b>	20 dias antes do plantio	glyphosate + óleo mineral	3 Kg + 500 ml	200 l
<b>Pós-plantio</b>	45 dias depois do plantio	glyphosate	2,5 Kg	200 l
<b>Pós-plantio</b>	100 dias depois do plantio	glyphosate	2,0 Kg	180 l



FIGURA 03 – Aspecto da aplicação mecanizada do herbicida glyphosate em área total. Itapeva – SP. Foto – Marcos Antonio Pessoa.

### 4.3.2 “Sistema de Manejo Proposto”

As avaliações deste sistema de manejo, foi realizada na Fazenda Alba no município de Itapeva – SP, no talhão 09 com área de 6,00 ha e no talhão 16 com área de 14,0 há. Após as atividades de remoção ou arraste de madeira dentro do talhão, as atividades realizadas nesse sistema de manejo estão descritas a seguir:

- Aplicação mecanizada de herbicida em área total, pré-plantio (dessecação) - (03 kg/ha do herbicida glyphosate granulado + 0,500 lt/ha óleo mineral) com 200 l/ha de volume de calda.
- Controle a formiga pré-plantio- (sistemático).
- Preparo de solo mecanizado (subsolagem).
- Aplicação de herbicida pré-emergente em área total – (1,4 l/ha do herbicida gamit 360 (clomazona) + 0,800 l/ha herbicida solora 500 (sulfentrazone) + 0,500 lt/ha óleo mineral) com 200 l/ha volume de calda (Figura D).
- Plantio manual + adubação de base.
- Aplicação mecanizada de herbicida pôs plantio – (entre linha e linha) – (2,5 kg/ha do herbicida glyphosate granulado), com 180 l/ha de volume de calda.

TABELA 2: Relação do tratamento, formulação, dosagem, método de aplicação e período sequencial no “Sistema de Manejo Proposto”. (clomazona) +( sulfentrazone) + 0,500 lt/ha óleo mineral) com 200 l/ha volume de calda - Itapeva – SP. Foto – Marcos Antonio Pessoa.

Fase	Período de aplicação	Herbicida Utilizado	Dose/ha	Volume de calda/ha
Pré-plantio	20 dias antes do plantio	Glyphosate + óleo mineral	3 Kg + 500 ml	200 l
Pré-plantio	5 dias antes do plantio	Clomazona + Sulfentrazone + óleo mineral	1,4 l + 800 ml + 500 ml	200 l

<b>Pós-plantio</b>	100 dias depois do plantio	Glyphosate	2,0 Kg	180 l
--------------------	----------------------------	------------	--------	-------



FIGURA 04 – Aspecto da Aplicação de herbicida pré-emergente em área total – (1,4 l/ha do herbicida gamit 360 (clomazona) + 0,800 l/ha herbicida solora 500 (sulfentrazone) + 0,500 lt/ha óleo mineral) com 200 l/ha volume de calda

#### **4.3.4 Avaliação da Eficiência dos Tratamentos.**

Depois de 100 dias da instalação do experimento, a eficiência dos tratamentos foi realizada através de análise visual. Onde se comparou visualmente as taxas de infestação de cada um dos sistemas de manejo avaliados, sendo que comparação da eficiência dos dois sistemas de manejo evidenciou-se uma grande diferença entre os tratamentos.

#### **4.3.5 Estimativa de Custo dos Tratamentos.**

Nesta etapa foram comparados os custos de mão-de-obra, equipamentos e insumos, utilizados nos dois sistemas de manejo avaliados, não foram analisados os valores relacionados a impostos, administração, depreciação e outros. Posteriormente, foi realizada a comparação dos dois sistemas para determinar a diferença de custo de cada um dos sistemas de manejo testados.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Caracterização e Determinação da Proporção de Plantas

#### Daninhas nas Áreas Experimentais.

A população de plantas daninhas nas áreas experimentais era composta por plantas monocotiledôneas (folha estreita), com predomínio do capim braquiária e capim colômbio com população aproximada de 80% e dicotiledôneas (folha larga) que não foram identificadas na proporção de 20%.

Estas proporções, conforme citado, foram determinadas com base na experiência de campo dos técnicos e no histórico da área. Esse tipo de levantamento é de fácil aplicação, porém tem como restrição a subjetividade do avaliador, conforme citam Ngouajio *et al.* (1998 e 1989). Segundo Lotz *et al.* (1994), a determinação de cor ou forma de crescimento também são fatores que podem influenciar esse tipo de avaliação.

Experimentos demonstraram que o método visual pode estimar a área foliar com parcialidade, em consequência, são necessários observadores treinados para que o método possa ser confiável quando utilizado em sistemas de manejo de plantas daninhas (VITTA & FERNANDEZ QUINTANILLA, 1996).

É provável que neste trabalho também tenham ocorrido falhas na identificação e proporção das plantas daninhas, como citam Ngouajio *et al.* (1998 e 1989), Lotz *et al.* (1994) e Vitta & Fernandez Quintanilla (1996). Assim, recomenda-se para futuros trabalhos nestas áreas a utilização de outros métodos de identificação e determinação da infestação de plantas daninhas.

Determinação da Eficiência dos Tratamentos. a avaliação realizada 45 dias após plantio das mudas, no “Sistema de Manejo Convencional”, constatou-se visualmente a presença de plantas daninhas, havendo a necessidade de duas intervenções químicas, com 45 dias e 100 dias através de aplicação na linha e entre linha. (FIGURA: E)



FIGURA 05 – Aspecto do tratamento do sistema de manejo convencional com período de 45 dias após aplicação - Nova Campina – SP. Foto – Marcos Antonio Pessoa.

Nas avaliações realizadas no “Sistema de Manejo Proposto”, realizadas 100 dias após o plantio das mudas, constatou-se visualmente que a reinfestação destas áreas com plantas daninhas, evidenciando a eficiência da sequência de atividades e aplicação dos herbicidas pré-emergente realizada neste sistema de manejo.

Em relação ao número de operações de aplicação de herbicidas realizadas nos dois sistemas, não houve uma redução, visto que nos dois manejos é feita a dissecação, e mais duas aplicações. No “Sistema de Manejo Convencional”, são duas aplicações pós-plantio, realizadas 45 dias e 100 dias depois do plantio. No “Sistema de Manejo Proposto”, foi realizada uma aplicação pré-plantio (5 dias antes do plantio das mudas) e uma aplicação pós-plantio (100 dias depois do plantio das mudas).

As operações coincidentes destes dois sistemas de manejo são a dissecação e aplicação pós-plantio, realizada na linha e na entre-linha do plantio 100 dias depois das mudas plantadas.

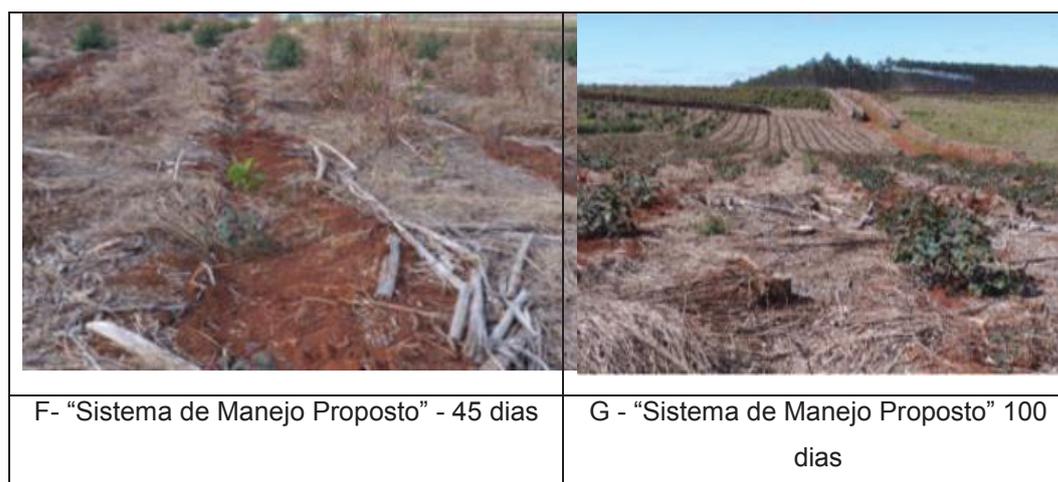


FIGURA: 06 – Aspecto do tratamento do sistema de manejo proposto com período de 45 e 100 dias após aplicação - Itapeva – SP. Foto – Marcos Antonio Pessoa

A vantagem operacional do “Sistema de Manejo Proposto” é que neste sistema, uma das aplicações foi realizada em área total no pré-plantio, este tipo de aplicação tem rendimento maior e custo menor. Com este tipo de aplicação também são evitados eventuais danos ocasionados por fitotoxicidade oriunda da deriva que pode ocorrer em aplicações pós-plantio. Pois mesmo sendo um herbicida pré-emergente que deve ser seletivo para as mudas, pode ocorrer fitotoxicidade.

Esta vantagem operacional da aplicação em pré-plantio do “Sistema de Manejo Proposto”, com a consequente dispensa da aplicação de pós-plantio realizada 45 dias depois do plantio das mudas, gerou uma redução nos custos por hectare do “Sistema de Manejo Proposto”, que serão apresentados a seguir.

## 5.2 Determinação do Custo dos Tratamentos Aplicados.

Os custos determinados para os dois sistemas de manejo estudados, consideraram os valores atribuídos as operações (custo da máquina + custo do operador por hectare) e o valor atribuído a dose do herbicida aplicado por hectare.

No “Sistema de Manejo Convencional”, a operação de maior custo é a primeira intervenção química, que é uma aplicação pós-plantio, realizada

45 dias depois do plantio das mudas, esta operação representou 43,75% do custo total da operação (Tabela 3).

TABELA 3: Sequenciais das atividades realizadas das Aplicações de herbicida pós-plantio do desembolso por hectares referente SERVIÇOS e INSUMOS no tratamento “Sistema de Manejo Convencional”

Época da aplicação	Operação Realizada	Custo máquina + operador (R\$/ha)	Custo de Insumos, (R\$/ha)	Custo final da operação Total (R\$/ha)	% do custo final da operação
20 dias antes do plantio	Dessecação com Glyphosate em área total	227,00	84,00	310,00	26,34
45 dias depois do plantio	Aplicação pós-plantio na linha e entre-linha	453,00	62,00	515,00	43,75
100 dias depois do plantio	Aplicação pós-plantio na linha e entre-linha	302,00	50,00	352,00	29,91
<b>TOTAL</b>		<b>982,00</b>	<b>196,00</b>	<b>1.177,00</b>	<b>100</b>

No “Sistema de Manejo Proposto”, a operação de maior custo foi à aplicação pré-plantio, realizada 45 dias depois do plantio das mudas, esta operação representou 40,20% do custo total da operação (Tabela 4).

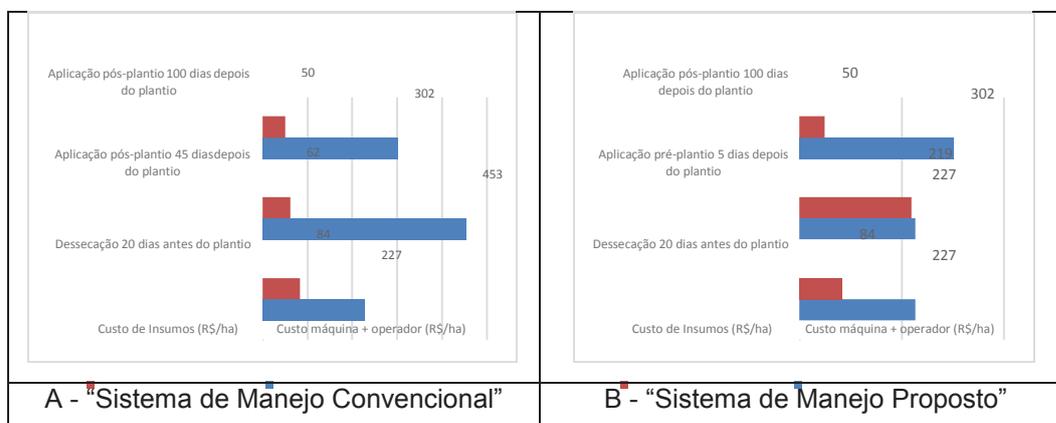
TABELA 4: Sequenciais das atividades realizadas das CAPINAS QUMICAS PRÉ E PÓS PLANTIO do desembolso por hectares referente SERVIÇOS e INSUMOS no tratamento “Sistema de Manejo Proposto”

Época da aplicação	Operação Realizada	Custo máquina + operador (R\$/ha)	Custo de Insumos, (R\$/ha)	Custo final da operação Total (R\$/ha)	% do custo final da operação
20 dias antes do plantio	Dessecação com Glyphosate em área total	227,00	84,00	310,00	28
5 dias antes do plantio	Aplicação pré-plantio de herbicidas pré-emergentes em área total	227,00	219,00	445,00	40,20
100 dias depois do plantio	Aplicação pós-plantio na linha e entre-linha	302,00	50,00	352,00	31,80
<b>TOTAL</b>		<b>756,00</b>	<b>353,00</b>	<b>1.107,00</b>	<b>100</b>

No “Sistema de Manejo Proposto”, a operação de maior custo foi à aplicação pré-plantio, realizada 45 dias depois do plantio das mudas, esta operação representou 40,20% do custo total da operação (Tabela 4).

A diferença entre o custo dos dois sistemas de manejo testados aconteceu na segunda operação realizada, no “Sistema de Manejo Convencional”, foi à operação pós-plantio realizada na linha e entre-linha com o herbicida Glyphosate. E no “Sistema de Manejo Proposto”, foi à aplicação pré-plantio, realizada em área total com herbicidas pré-emergentes (Figura I).

FIGURA 7 – Custos das operações realizadas no “Sistema de Manejo Convencional” e “Sistema de Manejo Proposto”.



No “Sistema de Manejo Convencional” o custo de máquina + operador, representou 88% do custo desta aplicação e o custo dos insumos 12%. Este percentual elevado para o custo de máquina + operador, esta associada à dificuldade da aplicação localizada que é necessária em aplicações pós-plantio, pois neste tipo de aplicação não é possível aplicação em área total, com isso o rendimento da aplicação é maior, enquanto a dose do herbicida permanece a mesma (Figura 05).

No “Sistema de Manejo Proposto” o custo de máquina + operador, representou 51% do custo desta aplicação e o custo dos insumos 49%. O custo máquina + operador verificado neste manejo, foi menor porque a aplicação em área total tem maior rendimento, visto que a aplicação é feita com barras mais longas. Porém diferentemente do que foi observado no “Sistema de Manejo Convencional”, neste sistema de manejo, o custo de insumos representou 49% do custo da operação (Figura 06- AB).

O aumento do custo de insumos do “Sistema de Manejo Proposto” foi significativo e não representou redução de operações. Uma alternativa para reduzir o custo dos insumos é testar outros herbicidas pré-emergentes que tenham preço menor do que os avaliados neste trabalho.

## 6. CONCLUSÕES

- ✓ O capim braquiária e o capim colonião são as plantas daninhas com maior proporção nas áreas avaliadas.
- ✓ Nos dois sistemas de manejo, constata-se infestação de plantas daninhas 100 dias depois do plantio das mudas. A diferença entre as operações dos dois sistemas de manejo testadas acontece no ganho de rendimento da aplicação pré-plantio em área total.
- ✓ O “Sistema de Manejo Proposto” tem custo inferior ao custo do “Sistema de Manejo Convencional”.
- ✓ Nas operações que diferenciam os dois sistemas de manejo, os custos de máquina + operador + insumos tem proporções diferentes.
- ✓ No “Sistema de Manejo Convencional”, o componente máquina + operador, representa o maior percentual dos custos, enquanto no “Sistema de Manejo Proposto” existe um equilíbrio proporcional entre os componentes máquina + operador e insumos, nas operações que diferenciam os dois sistemas de manejo.

## 7. RECOMENDAÇÕES

- Avaliar frequentemente o desenvolvimento da cultura e das plantas infestantes para detecção dos períodos de intervenção silvicultural;
- Realizar análises de custos e de rendimentos para todos os tratamentos e suas respectivas metodologias, a fim de obter a relação benefício / custo;
- Efetuar mais alguns tratamentos diferenciando onde se possam avaliar os melhores intervalos de tempo de aplicação, antes do plantio a fim de aperfeiçoar o período crítico de prevenção e interferência para o eucalipto, com o objetivo manter o plantio de eucalyptus livre de competição por um período maior que 100 dias;
- Padronizar os equipamentos para a execução dos procedimentos de controle das plantas infestantes;
- Capacitar os prestadores de serviços, para assegurar a padronização da execução das técnicas de controle de plantas infestantes de forma otimizada;

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. N. de. et al. **Análise econométrica do mercado de madeira em tora para o processamento mecânico no Estado do Paraná.** Scientia Forestalis, Piracicaba, v. 37, n. 84, p. 377-386, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. **Indústria de celulose e papel brasileira anuncia investimentos.** São Paulo: BRACELPA, 2010. <http://bracelpa.org.br/bra2/?q=node/198>

BORLINI, M. C. et al. Cinza da lenha para aplicação em cerâmica vermelha Parte I: características da cinza. Cerâmica, São Paulo, v. 51, p. 192-196, 2005.

BRITO, J. O. **O uso energético da madeira.** Estudos Avançados, São Paulo, v. 21, n. 59, p. 185-193, 2007.

BUSCHINELLI, C. C. A. et al. Impactos socioambientais da introdução de florestas de eucalipto em propriedades rurais. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL**, 6., Porto Alegre, 2015. Anais... Porto Alegre: [s. n.], 2015.

BUSCHINELLI, C. C. A.; SIMIONI, F. J. **Análise de desempenho socioambiental da produção de eucalipto** - Fazenda Santa Marta, Itapeva (SP). Relatório Técnico. **Projeto Florestas Energéticas.** [s. l.]: Embrapa Meio Ambiente, 2014.

CAMPANHARO, M. et al. **Utilização de cinza de madeira como corretivo de solo.** In: FERTBIO 2008, Londrina. Anais... Londrina: SBCS, 2008. p. 1-4. .

CASTANHO FILHO, E. P. et al. Índice de preços de eucalipto para o estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 3, p. 29-40, 2010.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; SILVA, J. F. V. Complexo agroindustrial de biodiesel no Brasil: **competitividade das cadeias produtivas de matérias-primas**. Brasília: Embrapa Agroenergia, 2010.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanco energético nacional 2015 ano base 2014**. Rio de Janeiro: EPE; MME, 2015.

FURTADO, T. S. et al. **Mapeamento da frequência de uso e características da biomassa florestal utilizada para a geração de energia em Lages, SC**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 22, n. 4, p. 795-802, 2012

MAEDA, S.; BOGNOLA, I. A. Propriedades químicas de solo tratado com resíduos da indústria de celulose e papel. **Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo**, v. 33, n. 74, p. 169-177, 2013.

MEDEIROS, E. N. M. et al. **Incorporação de cinza de lenha, lodo de estação de tratamento de água e cinza de casca de arroz em massa cerâmica: utilização da técnica de planejamento**. Cerâmica, São Paulo, v. 56, n. 340, p. 399-404, 2010.

MENDES, J. T. G. Agronegócio: **uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MERCADO da madeira de eucalipto no Brasil. **Revista da Madeira**, [s. l.], v.8,2005: [http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=704&](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=704&)

MOTA, F. C. M. **Análise da cadeia produtiva do carvão vegetal oriundo de eucalyptus sp.** no Brasil. 2013. 169 f. Dissertação (Pós-graduação em

Ciências Florestais) - Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PEREIRA, B. L. C. **et al. Influence of chemical composition of Eucalyptus wood on gravimetric yield and charcoal properties.** Bioresources, Raleigh, v. 8, p. 4574-4592, 2013.

SANTANA, R. C. **et al. Estimativa de biomassa de plantios de eucalipto no Brasil.** Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 32, n. 4, p. 697-706, 2008

SIMIONI, F. J.; HOEFLICH, V. A. **Cadeia produtiva de biomassa de origem florestal** no Planalto Sul de Santa Catarina. Floresta, Curitiba, v. 39, n. 3, p. 501-510, 2009.

SIMIONI, F. J.; HOEFLICH, V. A. Cadeia produtiva de energia de biomassa na região do Planalto Sul de Santa Catarina: **uma abordagem prospectiva.** Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 34, n. 6, p. 1091-1099, 2010.

SOARES, N. S. **et al. Competitividade da cadeia produtiva da madeira de eucalipto no Brasil.** Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 34, n. 5, p. 917-928, 2010.

SOARES, N. S. **et al. Integração espacial no mercado da madeira de eucalipto em São Paulo,** Brasil. Scientia Forestalis, Piracicaba, v. 37, n. 82, p. 105-117, 2009.

SOARES, T. S. **et al. Uso da biomassa florestal na geração de energia.** Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal, Garça, n. 8, p. 1-9, 2006.

SOUZA, N. D. **et al. Case study of a carbonization plant: evaluation of features and quality of charcoal aiming steel use.** Floresta e Ambiente, Seropédica, v. 23, n. 2, p. 270-277, 2016.

SOFIATTI, V. et al. **Cinza de madeira e lodo de esgoto como fonte de nutrientes para o crescimento do algodoeiro**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, São Cristóvão, v. 7, n. 1, p. 144-152, 2007.

WILLIAMSON, O. E. **The mechanisms of governance**. Oxford: Oxford University Press, 1996.

COSTA, E. A. D.; MATALO, M. B.; MACEDO, E. C.; ROZANSKI, A. Eficiência de isoxaflutole aplicado em pré-emergência de plantas daninhas em áreas reflorestadas com *Pinus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS DANINHAS 23. 2002a, Gramado. **Resumos**: p. 560.

COSTALONGA, S. R.; REIS, G. G.; REIS, M. G. F.; SILVA, A. F.; BORGES, E. E. L.; GUIMARÃES, F. P. Florística do banco de sementes do solo em áreas contíguas de pastagem degradada, plantio de eucalipto e floresta em Paula Cândido, MG. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 36, n. 2, 2006.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; CORTEZ, M. G.; MONQUEIRO, P. A. Bases da resistência de plantas daninhas aos herbicidas. In: **Anais do III Seminário Nacional sobre Manejo e Controle de Plantas Daninhas em Plantio Direto**, 2001, Passo Fundo, RS. Resumo de Palestras. Editora Aldeia Norte, Passo Fundo, RS. p. 39-53, 2001.

APARÍCIO, P. S.; FERREIRA, R. L. C; SILVA, J. A. A; ROSA, A. C; APARÍCIO, W. C. S. Controle da matocompetição em plantios de dois clones de *Eucalyptus urograndis* no Amapá. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 20, n. 3, p. 381-390, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS (ABRAF). **Anuário estatístico da ABRAF**: ano base 2012. Brasília, 149 p., 2013.

BLANCO, H. G. **A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle das plantas daninhas**. O Biológico, 1972.

[http://www.mapnall.com/pt/Mapa-Itapeva\\_1123047.html](http://www.mapnall.com/pt/Mapa-Itapeva_1123047.html).

TOLEDO, R. E. B. **Faixas e períodos de controle de plantas daninhas e seus reflexos no crescimento de eucalipto**. 130 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

TUFFI SANTOS, L. D.; FERREIRA, F. A.; MERIRA, R. M. S. A.; BARROS, N. F.; FERREIRA, L. R.; MACHADO, A. F. L. Crescimento e morfoanatomia foliar de eucalipto sob efeito de deriva do glyphosate. **Planta Daninha**, v. 23, n. 1, p. 133 – 142, 2005.

PITELLI, R.A.; MARCHI, S.R. **Interferência das plantas invasoras nas áreas de reflorestamento**, In: SEMINÁRIO TÉCNICO DE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTOS, 3., 1991, Belo Horizonte. **Anais...** [Rio de Janeiro: SBS/ABRACAVE/SIF], 1991. p. 1-11.

PITELLI R.A.; DURIGAN, J.C. Terminologia para períodos críticos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15., 1984, Belo Horizonte. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Herbicidas e Plantas, 1984. p. 37.

PITELLI, R.A.; KARAN, D. **Ecologia de plantas daninhas e sua interferência em culturas florestais**. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDA EM REFLORESTAMENTO, 1., 1988, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBS/ABRACAVE/SIF, 1988. p.44-64

TOLEDO, R. E. B. **Faixas e períodos de controle de plantas daninhas e seus reflexos no crescimento de eucalipto**. 130 p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

DURIGAN, J.C. **Controle químico de plantas daninhas na citricultura**. Jaboticabal. Ed.FUNEP/FCAV-UNESP, 1988b. 32p.

MARCHI, S.R. Efeitos de períodos de convivência e de controle das plantas daninhas sobre o crescimento inicial e a composição mineral de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden. Jaboticabal:UNESP, 1996. 94p. **Dissertação** (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, 1996.

PASCOAL, C.W.; NAKANO, J.A. Tecnologia de aplicação de herbicidas pré-emergentes em reflorestamento. SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO. 1, 1988, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: s.n., 1988. p. 127-138.

PITELLI, R.A. RODRIGUES J.J.V., KARAM, D.; COELHO, J.P.; ZANUNCIO, I. ZANUNCIO, C.C. Efeitos de período de convivência e do controle de plantas daninhas na cultura de *Eucalyptus*. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO, 1, Rio de Janeiro, 1988. **Anais...** Rio de Janeiro, 1988. p.110-123.

PITELLI, R.A.; MARCHI, S.R. Interferência das plantas invasoras nas áreas de reflorestamento. In: SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO, 3, 1991. Belo Horizonte, **Anais...** Belo Horizonte: 1991. p.1-11.

STOLF, M.; DINIZ, A.S.; MORO L. Controle de *Brachiaria decumbis* em *Eucalyptus*. SEMINÁRIO TÉCNICO SOBRE PLANTAS DANINHAS E O USO DE HERBICIDAS EM REFLORESTAMENTO. 1, 1988, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: s.n., 1988. p. 243-250.

TOLEDO, R.E.B.; ALVES, P.L.C.A.; VALLE, C.F.; ALVARENGA, S.F. Comparação dos custos de quatro métodos de manejo de *Brachiaria*

*decumbens* Stapf em área de implantação de *Eucalyptus grandis* W. Hill Ex Miaiden. **Revista árvore**, v. 13, n.3, p319- 330 1996.

TOLEDO, R.E.B., VICTÓRIA FILHO, R.; ALVES, P.L.C.A.; PITELLI, R.A.E.; CADINI, M.T.D. Efeitos da Faixa de Controle do Capim-Braquiária (*Brachiaria decumbens*) no Desenvolvimento Inicial de Plantas de Eucalyptus. **Planta Daninha**, Viçosa- MG, v.18, n.3, p.383-393, 2000a.

ZEN, S. Influência da matocompetição em plantas de *Eucalyptus grandis*. **IPEF. Série Tec.**, n.12, p.25-35, 1987.

Eduardo Henrique REZENDE, Nilton José SOUSA, Marcelo Dias de SOUZA, Alexandre França TETTO, Ricardo Anselmo MALINOVSKI, Edson Figueiredo Andrade NETO, Aplicação de herbicidas pré-emergentes na implantação e reforma de áreas de *Eucalyptus urophylla*, 2016.

BALASTREIRE, L. A.; BAIO, F. H. R. Avaliação de uma metodologia pratica para o mapeamento de plantas daninhas. *Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental*, Campina Grande, v.5, n.2, p. 349-352, 2001.

NGOUAJIO, M. et al. Validation of an operator-assisted module to measure weed and crop leaf cover by digital image analysis. **Weed Technology**, Lawrence, v.12, n.3, p.446-453, 1998.

NGOUAJIO, M.; LEMIEUX, C.; LEROUX, G.D. Prediction of corn (*Zea mays*) yield loss from early observations of the relative leaf area and the relative leaf cover of weeds. **Weed Science**, Lawrence, v.47, n.3, p.297-304, 1999.

LOTZ, L.A.P. et al. Techniques to estimate relative leaf area and cover of weeds in crops for yield loss prediction. **Weed Research**, Oxford, v.34, n.3, p.167-175, 1994.

VITTA, J.I.; FERNANDEZ QUINTANILLA, C. Canopy measurements as predictors of weed-crop competition. **Weed Science**, Champaign, v.44, n.3, p.511-516, 1996.

<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/o-reflorestamento-com-eucalipto-no-brasil.htm>.

<https://www.revistaespacios.com/a17v38n24/a17v38n24p41.pdf>.

[https://www.google.com/search?q=nicho+ecol%C3%B3gico+significado&rlz=1C1CAFC\\_enBR909BR909&oq=nicho+ecol%C3%B3gico&aqs=chrome..69i57j0l7.2099j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=nicho+ecol%C3%B3gico+significado&rlz=1C1CAFC_enBR909BR909&oq=nicho+ecol%C3%B3gico&aqs=chrome..69i57j0l7.2099j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8).

[https://www.apoiotecnet.com.br/assets/upload/files/bula\\_solara%281%29.pdf](https://www.apoiotecnet.com.br/assets/upload/files/bula_solara%281%29.pdf)

<http://emflors.com/noticias/38/importancia-do-pre-emergente-no-plantio-de-eucalipto>.

[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4210576/mod\\_resource/content/1/15%20-%20Leitura%20Controle%20quimico%20-%202017.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4210576/mod_resource/content/1/15%20-%20Leitura%20Controle%20quimico%20-%202017.pdf).

<https://www.paginarural.com.br/artigo/2236/a-importancia-das-plantas-daninhas-na-agricultura>.

<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=24187&secao=Artigos%>

<https://rehagro.com.br/blog/uso-de-herbicidas-pre-emergentes-no-controle-de-plantas-daninhas/>

<https://www.embrapa.br/documents/1355291/12492345/Como+funcionam+os+herbicidas/954b0416-031d-4764-a703-14d9b28b178e?version=1.0>