



A M A T A

# PROCEDIMENTO OPERACIONAL PO PLT 15 – APLICAÇÃO DE HERBICIDA PÓS EMERGENTE

OPERAÇÃO/GPT

Versão 1.3. – 09/03/2020

1. Introdução
2. Condições gerais
  - 2.1. Materiais necessários
3. Equipamentos de Proteção Individual
4. Descrição do procedimento
  - 4.1. Aplicação manual de herbicida
  - 4.2. Aplicação de herbicida mecanizada
  - 4.3. Condições inadequadas para aplicação de herbicida
  - 4.4. Avaliação de qualidade
5. Monitoramento operacional da atividade
6. Riscos, prevenção e mitigação de acidentes
7. Cuidados com o meio ambiente
8. Responsabilidades
9. Anexos

## CONCEITO

- A aplicação de herbicida pós-emergente visa eliminar a competição dos plantios com ervas daninhas. Os herbicidas pós-emergentes são aplicados sobre plantas já desenvolvidas e agem pelo contato direto, ou seja, não pode ser aplicado na espécie de interesse comercial.

## 2. CONDIÇÕES GERAIS

A M A T A

MS

PA

PR

### 2.1. MATERIAIS NECESSÁRIOS

- Trator
- Conceição
- Herbicida
- Água
- Bicos
- Mangueira
- Aplicador costal
- Água limpa (higienizar as mãos), sabão
- Borrachão
- Trena
- Cronômetro
- Proveta ou jarra graduada
- Prancheta

### 3. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

A M A T A

MS

PA

PR

| Integrante da equipe  | EPI                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operador de máquinas* | <ul style="list-style-type: none"><li>-Uniforme/calça-camisa de manga comprida.</li><li>- Bota com biqueira de aço ou PVC.</li><li>- Perneira.</li><li>- Luvas de nitrílica/ previlon.</li><li>-Boné árabe.</li><li>- Protetor auricular.</li><li>-Óculos de segurança.</li><li>-Uso de protetor solar.</li></ul> |
| Ajudantes             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Protetor Solar</li><li>- Conjunto de herbicida com hidro-repelente** (calça, jaleco, boné árabe)</li><li>- Bota PVC – cano longo</li><li>- Luva PVC – nitrílica</li><li>- Óculos de segurança - AE incolor</li><li>- Respirador purificador de ar de segurança</li></ul>  |

\* Caso o trator não seja cabinado os EPI's do operador devem ser os mesmos do ajudante, uma vez que estará exposto aos mesmos riscos.

\*\*Os macacões especiais para aplicação de herbicida devem ser separados diariamente e enviados para lavagem em local apropriado.



### 3. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

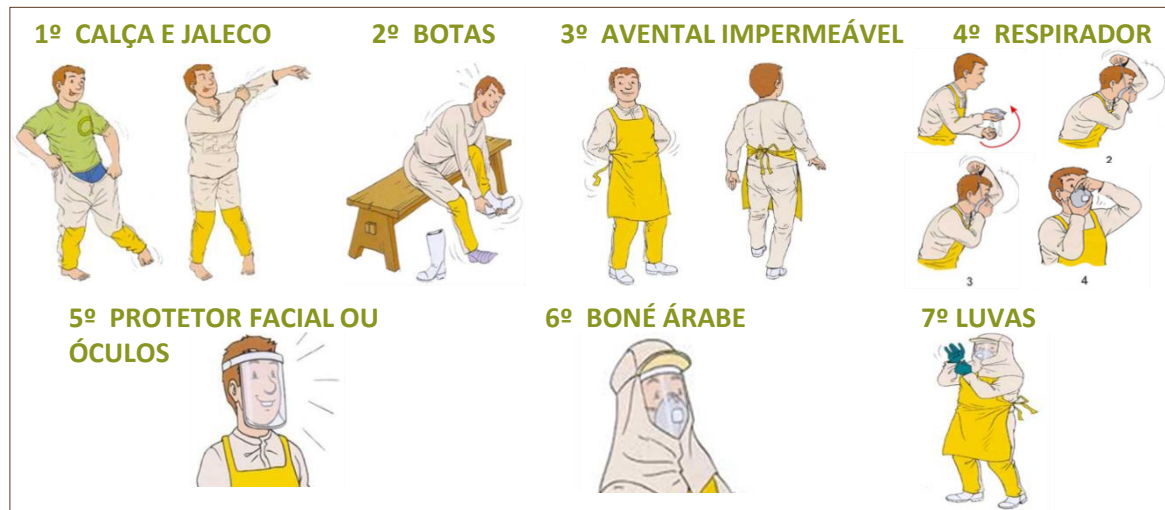
A M A T A

MS

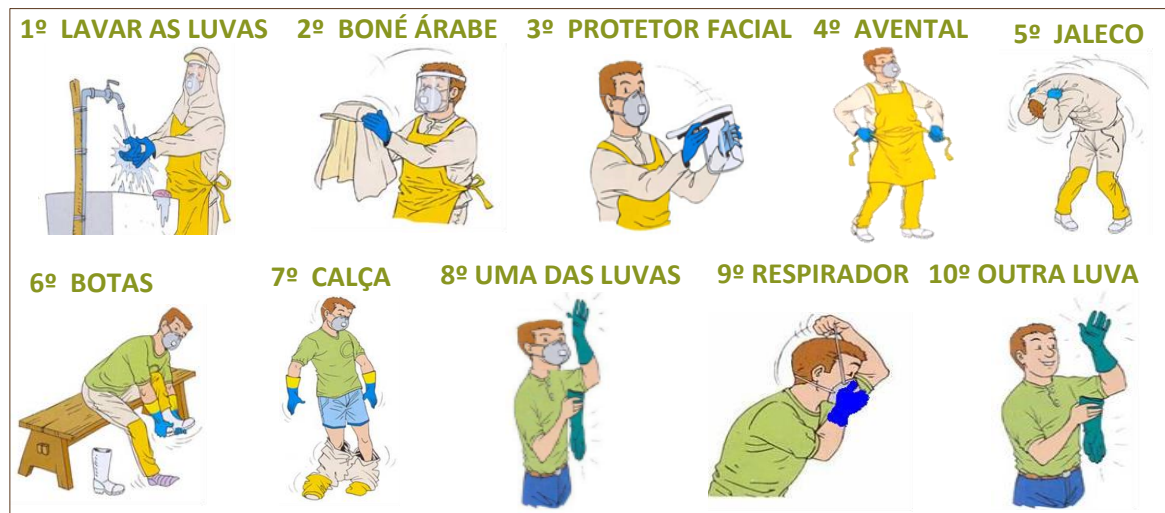
PA

PR

#### Procedimento para vestir os EPIs higienizados



#### Procedimento para retirar os EPIs contaminados



#### Procedimento para vestir os EPIs contaminados



## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A M A T A

### 4.1. APLICAÇÃO MANUAL DE HERBICIDA

MS

PA

PR

#### 4.1.1. Preparo da Calda e abastecimento

- Os colaboradores devem colocar todos os EPIs recomendados para manuseio do herbicida seguindo as recomendações.
- Preparar a calda de acordo com a recomendação técnica em um container/ tanque.
  - ✓ Conforme a quantidade de calda que será feita, deve – se acrescentar a quantidade de produto recomendada, usando uma jarra graduada ou despejando todo o conteúdo da embalagem dentro do tanque.
  - ✓ Deve –se fazer a homogeneização com o auxílio de um cabo/remo de madeira, mexendo a calda a cada intervalo de abastecimento dos pulverizadores.
- Após o preparo, o trabalhador deve abastecer e ajustar seu pulverizador costal.

## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A M A T A

### 4.1. APLICAÇÃO MANUAL DE HERBICIDA

MS

PA

PR

#### 4.1.2. Aplicação do herbicida em área total

- O trabalhador se desloca até o talhão para iniciar a atividade, realizando a aplicação em área total.
- O trabalhador deve impulsionar a alavanca de pressão do pulverizador costal e iniciar a aplicação andando em ritmo compatível com a vazão do bico que está sendo utilizado.
- O deslocamento durante a aplicação pode ser feito em qualquer sentido (linha, entrelinha, subindo ou descendo o aclave),
- Deve-se seguir sempre o mesmo padrão escolhido, para não deixar parte da área sem aplicação.
- Quando acabar o produto do pulverizador, o trabalhador deve marcar o local exato em que parou e retornar com o pulverizador abastecido no mesmo ponto para dar continuidade.
- O jato da aplicação deve ser direcionado somente na planta daninha e atingindo o máximo possível dessa planta durante a caminhada, o jato não pode ser direcionado nas árvores de pinus, paricá e/ou eucalipto do talhão em nenhuma circunstância.
- Deve-se analisar, juntamente com o encarregado, as condições de umidade e declividade do terreno, respeitando as orientações de segurança durante os deslocamentos e a realização da atividade.



## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A M A T A

### 4.2. APLICAÇÃO DE HERBICIDA MECANIZADA

MS

PA

PR

#### 4.2.1. Preparo da calda e abastecimento

- Estar equipado com todos os EPIs recomendados para manuseio do herbicida;
- Abastecer o aplicador de herbicida com 80% da capacidade total com água de boa qualidade;
- Realizar a pré diluição do produto em um balde com água conforme especificação técnica;
- Despejar a pré mistura no tanque;
- Completar o tanque de água de forma que a calda não saia do mesmo.

Obs.: O abastecimento do tanque do aplicador deve ser realizado por um caminhão-pipa ou tanque independente. O equipamento não pode ser abastecido diretamente no ponto de captação.

## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A M A T A

### 4.2. APLICAÇÃO DE HERBICIDA MECANIZADA

MS

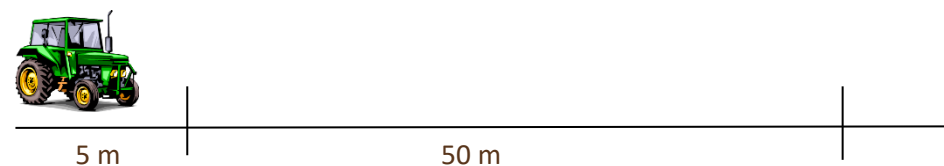
PA

PR

#### 4.2.2. Avaliação da Vazão da Calda (1 de 2)

- Para execução desta atividade, os colaboradores devem estar devidamente equipados com os EPIs recomendados para a atividade.

- A vazão da calda deve ser aferida diariamente, conforme segue:



- ✓ Marcar com estacas a uma distância de 50 m;
- ✓ Definir a marcha de trabalho (velocidade) e rotação na tomada de força;
- ✓ Iniciar o deslocamento do trator no mínimo 5 metros antes da primeira estaca e anotar o tempo gasto para percorrer a distância. Em terrenos irregulares onde a velocidade de trabalho oscila, deve-se repetir a operação três vezes e calcular a média;
- ✓ Com o trator parado, na aceleração utilizada e pressão ajustada ao tipo de bico (indicado em tabela do fabricante) utilizado, ligar o sistema de aplicação e coletar, durante o tempo previamente calculado, o volume de calda que está sendo aplicado. A coleta deve ser feita utilizando proveta ou jarra graduada.
- ✓ A partir deste procedimento, será possível definir se a vazão por bico e o volume de calda utilizado estão de acordo com as recomendações técnicas da empresa.
- ✓ É permitida uma variação de  $\pm 5\%$  na vazão da calda. Caso a variação exceda este limite, deve-se substituir o bico com defeito e se o problema persistir, avaliar todos os componentes da bomba e encanamentos para ver se existe algum impedimento que não esteja permitindo a chegada da calda nos bicos.

## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A M A T A

### 4.2. APLICAÇÃO DE HERBICIDA MECANIZADA

MS

PA

PR

(2 de 2)

- A seguir, são descritos os cálculos necessários para o procedimento de aferição de vazão da calda:

1) Volume de calda :  $Vc = Vm \times Qb \times 10 De \times F$

Onde: Vc -Volume de calda;

Vm - volume médio por bico (ml);

Qb - quantidade de bicos;

De - distância entre as estacas (50 metros);

F - faixa de aplicação (metro).

2) Velocidade do trator:  $VT = 180 / \text{tempo (segundos para percorrer os 50 metros)}$ .

Onde: VT – Velocidade do Trator.

Ex:  $180 / 36 = 5 \text{ km/h}$ .

3) Vazão do Bico:  $Vb = (Vc \times Vt \times E) / 60.000$

Onde: Vb – vazão do bico (l/min);

Vc – volume de calda (l/ha);

Vt – velocidade de trabalho (km/h);

E – espaçamento entre bicos (cm).

Ex:  $Vb = (144 \times 5 \times 66) / 60000 = 0,792 \text{ L/min}$  (desejado), comparando ao valor medido em campo: 475 ml em 36 seg (tempo gasto para percorrer 50 m) resultam em uma  $Vb = 0,792 \text{ L/min}$ .

## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A M A T A

### 4.2. APLICAÇÃO DE HERBICIDA MECANIZADA

MS

PA

PR

#### 4.2.3. Aplicação do herbicida

- Em área total: é feita antes do plantio deve ser realizada com barra total.
- Na entrelinha: é feita após o plantio e deve ser realizada com o equipamento com barra protegida, também conhecido como “conceição”.
- As dosagens de aplicação devem ser seguidas de acordo com a recomendação técnica (elaborada pelo GPT juntamente com empresa especializada).
- Os bicos dos equipamentos devem ser limpos 2 vezes ao dia ou quantas vezes forem necessárias. Todos os vazamentos em bicos, mangueiras, tanque, válvula, registro e outros devem ser eliminados. Caso, nenhuma dessas ações corrija a vazão, os bicos devem ser substituídos.
- O operador deve ter atenção com obstáculos presente no talhão (buracos, raízes, tocos, etc.) para que o equipamento não sofra fortes impactos e, conseqüentemente, aumente o risco de queima no plantio pelo contato com o herbicida.
- O talhão deverá estar sinalizado com as placas de reentrada nas extremidades, atualizadas com as datas da aplicação, intervalo de reentrada orientada pelo fabricante e produto utilizado.

## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A M A T A

### 4.3. CONDIÇÕES INADEQUADAS PARA APLICAÇÃO DE HERBICIDA

MS

PA

PR

A aplicação de herbicida deve ser interrompida nas seguintes situações:

- Com ocorrência de vento forte.
- Presença de orvalho.
- Possibilidade de chuva.



## 4. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

A M A T A

### 4.4. AVALIAÇÃO DE QUALIDADE

MS PA PR

- Diariamente, o Encarregado de campo ou o Técnico de Monitoramento e Controle da Amata deverão realizar uma avaliação de qualidade da operação, considerando os itens e o procedimento correspondente à planilha no anexo I.
- Deverá ser realizada uma avaliação de qualidade a cada período do dia (manhã e tarde), sendo que se houver duas ou mais máquinas trabalhando será realizada uma avaliação por trator/dia.
- As planilhas de resultados dessas avaliações (em anexo) devem ser enviadas para o responsável do setor de qualidade.

- O monitoramento da operação será feito por pessoa treinada e com conhecimento básico de cada atividade.
- No campo, o operador ou responsável pela atividade ou controle de qualidade deverá avaliar a qualidade do serviço realizado.
- Diariamente os seguintes parâmetros deverão ser avaliados, conforme as variações de padrão permissíveis:
  - ✓ Dose de produto de cada bico ( $\pm 5\%$  da dose recomendada pela equipe técnica).
  - ✓ Danos ao eucalipto, pinus ou paricá pela aplicação do herbicida (apenas para aplicações pós-plantio).
- Os procedimentos para monitoramento da qualidade operacional do controle de aplicação mecanizada de herbicida pós-emergente são descritos no **anexo 2**.

## 6. RISCOS, PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE ACIDENTES

A M A T A

MS

PA

PR

| Tipo de Risco                             | Agente causador                                                                                                | Medidas preventivas                                                                                                                                                                   | Medidas de controle/mitigadoras                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>QUÍMICO</b>                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Manuseio e aplicação de agrotóxico.</li></ul>                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de EPI's adequados, luvas nitrílicas , respirador, bota impermeável, conjunto com hidro repelente (calça, jaleco e boné árabe).</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Lavar as mãos após contado com o produto químico. Seguir ordem correta para utilização dos EPI's.</li></ul> |
| <b>FÍSICO</b>                             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Radiação NÃO IONIZANTE Raios ultravioletas (raios solares).</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de EPI's.</li></ul>                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Uso constante de protetor solar.</li><li>- Ingerir bastante água para hidratação.</li></ul>                 |
| <b>BIOLÓGICO</b>                          | <ul style="list-style-type: none"><li>- Bactérias, fungos, vírus quando uso do sanitário.</li></ul>            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Higienização das mãos após o uso do sanitário.</li></ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>- Usar o sanitário da frente de trabalho.</li></ul>                                                           |
| <b>OPERACIONAL MECÂNICO / DE ACIDENTE</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Presença de animais peçonhentos.</li><li>- Batidas / quedas.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Armazenamento adequado das bombas costais.</li><li>- Uso adequado dos EPI's.</li></ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>- Segurar equipamentos com firmeza.</li><li>- Inspecionar diariamente a situação das bombas.</li></ul>        |
| <b>ERGONÔMICO</b>                         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Postura incorreta.</li><li>- Peso dos equipamentos</li></ul>           | <ul style="list-style-type: none"><li>- Treinamento para uma postura mais adequada em cada atividade.</li></ul>                                                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Pausas na atividade para descanso da coluna.</li></ul>                                                      |

- Para o preparo da calda deve-se fazer o uso da lona para evitar que o produto tenha contato com o solo.
- Comunicar ao mecânico de manutenção sempre que notar emissão de fumaça preta pelo escapamento dos veículos.
- Ao perceber sinais de vazamento de óleos no equipamento, parar imediatamente e providenciar correção.
- O marmitex deve ser colocado em sacos ou lixeiras do local de trabalho.
- Não capturar ou permitir a captura de animais silvestres.
- Não deixar pilhas, trapos e/ou lixo gerados durante a operação na frente operacional.
- Porte obrigatório do kit ambiental (lona 2x2, bacia de contenção, enxada, pá de plástico e sacos para a coleta de lixo contaminado).
- Lavar equipamentos preferencialmente na base operacional. Não lavar equipamentos próximos a cursos d'água e AAVCs (Áreas de Alto Valor de Conservação).
- Todos os resíduos gerados na operação devem ser adequadamente destinados à ADIR.
- Descartar corretamente as máscaras e demais EPIs descartáveis contaminados conforme o “PO\_GER\_10\_Gestão de Resíduos”.
- Os EPIs especiais para aplicação de herbicida contaminados devem ser separados diariamente e enviados para lavagem em local apropriado (empresa especializada).

### SIGNIFICADOS

1. **ADIR:** Área de Disposição Intermediária de Resíduos.

Impactos ambientais negativos da atividade:

| Meio          | Impactos ambientais potenciais                                                                                                 | Medidas mitigadoras aos impactos                                                                                                                                                                                |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ÁGUA</b>   | - Contaminação do lençol freático provocada pelo mau uso do herbicida.                                                         | - Calibragem e manutenção dos bicos.<br>- Evitar aplicação na presença de ventos fortes e nas horas mais quentes do dia e atentar-se para os limites demarcados da APP, evitando que a atividade os ultrapasse. |
| <b>AR</b>     | - Alteração da qualidade do ar provocada pela utilização de conceição ou aplicador de herbicida.                               | - Protetor da “conceição”.<br>- Calibragem e manutenção dos bicos, evitando o lançamento de produto em excesso.                                                                                                 |
| <b>FAUNA</b>  | - Ingestão de herbicida por animais silvestres.                                                                                | - Atenção na disposição da quantidade adequada do produto apenas dentro dos talhões e áreas a serem aplicados.                                                                                                  |
| <b>SOLO</b>   | - Alteração química do solo provocada pelo lançamento de herbicida.                                                            | - Calibragem e manutenção dos bicos.<br>- Evitar aplicação na presença de ventos fortes e atentar-se para os limites demarcados da APP, evitando que a atividade os ultrapasse.                                 |
| <b>OUTROS</b> | - Contaminação do ambiente provocada pelo depósito de embalagens plásticas dos herbicidas descartadas incorretamente no campo. | - Disponibilização de lixeiras na frente de trabalho para descarte das embalagens utilizadas.                                                                                                                   |

- **Coordenação:** Gerente ou Coordenador de Operações Florestais.
- **Supervisão:** Supervisor de Operações Florestais.
- **Execução:** Gestores, técnicos e colaboradores da atividade.

## 9. ANEXOS

A M A T A

ANEXO I : FICHA DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DO CAMPO.

MS

PA

PR

| CONTROLE DE QUALIDADE - APLICAÇÃO HERBICIDA |                                  |                    |                           |                                                      |                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|
| Parque Florestal                            | Fazenda                          |                    | Talhão                    | Área (ha)                                            | EPS                |
|                                             |                                  |                    |                           |                                                      |                    |
| Data avaliação                              | Concentração padrão (L ou kg/ha) |                    | Vazão padrão (L ou kg/ha) | Mortalidade, causada pelo herbicida (%) 3 avaliações |                    |
|                                             |                                  |                    |                           |                                                      |                    |
| Bico                                        | Repetição                        | Vazão (L ou kg/ha) | Bico                      | Repetição                                            | Vazão (L ou kg/ha) |
| 1                                           | 1                                |                    | 6                         | 1                                                    |                    |
|                                             | 2                                |                    |                           | 2                                                    |                    |
|                                             | 3                                |                    |                           | 3                                                    |                    |
| 2                                           | 1                                |                    | 13                        | 1                                                    |                    |
|                                             | 2                                |                    |                           | 2                                                    |                    |
|                                             | 3                                |                    |                           | 3                                                    |                    |
| 3                                           | 1                                |                    | 8                         | 1                                                    |                    |
|                                             | 2                                |                    |                           | 2                                                    |                    |
|                                             | 3                                |                    |                           | 3                                                    |                    |
| 4                                           | 1                                |                    | 9                         | 1                                                    |                    |
|                                             | 2                                |                    |                           | 2                                                    |                    |
|                                             | 3                                |                    |                           | 3                                                    |                    |
| 5                                           | 1                                |                    | 10                        | 1                                                    |                    |
|                                             | 2                                |                    |                           | 2                                                    |                    |
|                                             | 3                                |                    |                           | 3                                                    |                    |



| <b>APLICAÇÃO MECANIZADA DE HERBICIDA</b> |                                                                                                       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROCEDIMENTOS</b>                     |                                                                                                       |
| <b>Herbicida</b>                         | <b>Dose herbicida</b>                                                                                 |
| O que medir?                             | Quantidade de herbicida                                                                               |
| Por que avaliar?                         | Evitar a aplicação de quantidades inferiores ou o desperdício de produto                              |
| Quando avaliar?                          | Antes do início das atividades                                                                        |
| Onde avaliar?                            | No equipamento mecanizado de aplicação de herbicida                                                   |
| Como avaliar?                            | Tomar o volume de calda por tempo saído dos bicos de aplicação                                        |
| Quem deve avaliar?                       | EPS (Líder ou encarregado)                                                                            |
| Intensidade de amostragem                | Todos os equipamentos                                                                                 |
| Detalhe                                  | 3 doses por amostra                                                                                   |
| Variação permitida (+/-)                 | 10%                                                                                                   |
| Procedimento de avaliação                | Volume de 3 amostras de cada equipamento a ser utilizado (usar valor médio).                          |
| <b>Herbicida</b>                         | <b>Dano ao eucalipto</b>                                                                              |
| O que medir?                             | Quantidade de mudas de eucalipto danificadas pela aplicação do herbicida                              |
| Por que avaliar?                         | Evitar mortalidade das mudas e/ou perda de produtividade florestal                                    |
| Quando avaliar?                          | 15 dias após a aplicação do herbicida no talhão                                                       |
| Onde avaliar?                            | No plantio (local onde houve aplicação de herbicida)                                                  |
| Como avaliar?                            | Verificar a porcentagem de mudas de eucalipto com dano ocasionado por herbicida                       |
| Quem deve avaliar?                       | EPS (Líder ou encarregado)                                                                            |
| Intensidade de amostragem                | 3 avaliações de 100 plantas                                                                           |
| Detalhe                                  | Avaliar 10 árvores por linha e completar o total de 300 árvores avaliadas                             |
| Variação permitida (+/-)                 | 5%                                                                                                    |
| Procedimento de avaliação                | Determinar um local no talhão e avaliar 10 plantas por linha, completando 3 avaliações de 100 plantas |