

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Jessé Gonçalves Ferreira**

**EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NA  
IMPLANTAÇÃO DE REFLORESTAMENTO COM  
ESPÉCIES NATIVAS**

**Taubaté – SP**

**2009**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Jessé Gonçalves Ferreira**

**EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NA  
IMPLANTAÇÃO DE REFLORESTAMENTO COM  
ESPÉCIES NATIVAS**

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Oseias Narciso Simões Sene

**Taubaté – SP**

**2009**

**JESSÉ GONÇALVES FERREIRA**

**EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NA IMPLANTAÇÃO DE  
REFLORESTAMENTO COM ESPÉCIES NATIVAS**

Monografia apresentada para obtenção do Certificado de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Taubaté.

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. \_\_\_\_\_

Universidade de Taubaté

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho a minha família,  
que tanto me ajudou nesta jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

A meu orientador, Oseias Sene, grande amigo que reencontrei nesta etapa da minha vida, e me ajudou na concretização deste trabalho.

A minha colega de trabalho Andrea Carla Costa, que gerencia a implantação de projetos de reflorestamento e me forneceu muitos dados para este trabalho.

## RESUMO

Reflorestamentos estão cada vez mais comuns, seja pela recuperação de áreas de preservação permanente, recomposição florestal de reserva legal ou medidas de compensação ambiental por motivos diversos. Existem muitas empresas no mercado atuando nesta área, no entanto a qualidade da implantação do projeto e conseqüentemente a segurança dos operários pode ficar comprometida. O objetivo do trabalho é apresentar as atividades necessárias para implantação de um projeto de reflorestamento e os equipamentos de segurança necessários para a realização de cada atividade. Para realização deste trabalho foram realizadas visitas a um projeto de reflorestamento com espécies nativas. Foi realizado o acompanhamento dos funcionários no desenvolvimento de suas funções em cada etapa dos trabalhos. Durante as observações o responsável pelo reflorestamento apresentou as considerações e situações ocorridas com cada equipamento utilizado. A necessidade de adequação a legislação trabalhista faz com que muitas empresas tenham esta necessidade como critério de contratação de empresas prestadoras de serviços. Conclui-se que seguir as normas de segurança no trabalho rural, fornecer os treinamentos adequados para uso dos equipamentos de segurança e uso dos equipamentos de trabalho é essencial para a implantação de um projeto de reflorestamento seguro.

Palavras-chave: reflorestamento. equipamento de segurança. NR-31.

## **ABSTRACT**

### **SECURITY EQUIPMENT FOR DEPLOYMENT IN REFORESTED WITH NATIVE SPECIES**

Reforestation are increasingly common, the recovery of areas of permanent preservation, restoration or forest legal reserve measures for environmental compensation for several reasons. There are many companies operating in the market in this area, however the quality of implementation of the project and consequently the safety of workers may be jeopardized. The objective is to present the activities necessary to implement a reforestation project and the safety equipment required for carrying out each activity. For this work were carried out visits to a project of reforestation with native species. Was the monitoring of staff in the development of their functions at each stage of work. During the observations for the reforestation presented the considerations and circumstances that occurred with each equipment. The need to adapt to labor legislation means that many companies have this need as a criterion for hiring companies providing services. It is concluded that following the safety standards in the rural work, provide the appropriate training for the use of safety equipment and use of work equipment is essential for the implementation of a reforestation project in insurance.

Key words: reforestation. security equipment. NR-31

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
1.2.2 Objetivos Específicos.....	2
<b>1.3 Delimitação do estudo.....</b>	<b>3</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO RURAL.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 REFLORESTAMENTO NO ESTADO DE SÃO PAULO.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 ETAPAS DE UM PROJETO DE REFLORESTAMENTO.....</b>	<b>10</b>
2.1.1 Retirada de amostras do solo.....	10
2.1.2 Construção de cerca(s).....	11
2.1.3 Limpeza do terreno, combate a pragas e de vegetação gramínea.....	11
2.1.4 - Identificação e controle das formigas cortadeiras.....	13
2.1.5 Construção de aceiro(s).....	15
2.1.7 Locação das covas.....	16
2.1.8 Abertura de covas.....	18
2.1.8 Distribuição de insumos nas covas ou nas linhas de plantio.....	19
2.1.9 Coroamento manual nas covas.....	20
2.1.11 Distribuição das mudas.....	21

2.1.12 Plantio.....	22
2.1.13 Controle de pragas e vegetação competidora pós-plantio.....	24
2.1.14 Adubação de cobertura e calagem de correção.....	27
<b>3 MÉTODO.....</b>	<b>28</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>29</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>40</b>
.....	40
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Projetos de reflorestamento estão cada vez mais comuns no Estado de São Paulo, seja pela recuperação de áreas de preservação permanente, recomposição florestal de reserva legal ou medidas de compensação ambiental por motivos diversos.

Existem muitas empresas no mercado atuando nesta área, no entanto a qualidade da implantação do projeto e conseqüentemente a segurança dos operários pode ficar comprometida devido ao gerenciamento inadequado da implantação ou, principalmente, dificuldades financeiras, considerando-se a enorme diferença de valores verificado para implantação de um mesmo projeto.

O ambiente de trabalho, seja qual for, deve proporcionar condições que favoreçam a permanência humana sem alterações fisiológicas, físicas e psíquicas.

As NRs, hoje, são distribuídas em 33 e mais 5 normas regulamentadoras rurais (NRRs). Dentre as NRs, está a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aqüicultura – NR 31, de 04 de março de 2005 e a Portaria nº 3067, de 12 de abril de 1988, que aprova as NRRs, que estatuem normas reguladoras do trabalho rural.

Assim, a legislação aplicável à atividade rural existe desde abril de 1988, contudo, houve a necessidade de ampliar os preceitos constantes das NRRs, criando-se a NR 31.

Contudo, no Brasil, há inúmeras teses e dissertações relacionadas a pesquisas sobre a segurança e saúde no trabalho rural, entre eles Sant'anna (1998), Silva (1999), Yamashita (2002), Fleming (2003) e Borrás (2005). Além disso, há os manuais da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro).

Segundo Carvalho (2005), muitas vezes, o trabalhador não percebe a necessidade de segurança para a realização de suas atividades laborais e passa a menosprezar e até a ignorar os riscos laborais a que está submetido. De acordo com o tempo em que trabalha na atividade, pode passar a perceber menos risco em seu local de trabalho e, portanto, passa a ter menor grau de segurança. Por outro lado, há também o caso de trabalhadores desinformados, que acreditam que sua atividade laboral implica em mais riscos que os reais.

## **1.2 OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é apresentar as atividades necessárias para implantação de um projeto de reflorestamento e os equipamentos de segurança necessários para a realização de cada atividade.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Pretende-se neste trabalho apresentar os equipamentos de proteção necessários as atividades oriundas da implantação de um projeto de reflorestamento com espécies nativas, as características principais destes, diferenças entre equipamentos similares e considerações quanto ao uso, visando fornecer subsídios para futuros projetos.

### **1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

Este trabalho pretende apresentar os equipamentos de segurança utilizados nas atividades oriundas da implantação de um projeto de reflorestamento em uma empresa privada localizada no município de Tremembé-SP. Serão descritas as principais etapas de implantação do projeto que hoje encontra-se em fase de monitoramento, apresentação dos equipamentos de proteção individual utilizados em cada atividade e a opinião dos funcionários envolvidos sobre cada equipamento.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO RURAL**

Todo o trabalhador no exercício de sua profissão está sujeito a um acidente do trabalho, e algumas profissões apresentam probabilidades maiores que outras. A teoria do risco de acidente do trabalho aponta os principais agentes de risco ocupacionais presentes no ambiente de trabalho, são eles: físicos, mecânicos, biológicos, ergonômicos (considerados a partir da Segunda Guerra Mundial, seriam as condições de adequação dos instrumentos de trabalho ao homem) e mais recentemente, os riscos psicossociais, em razão da crescente exposição do trabalhador a situações de tensão e estresse no trabalho.

A definição de acidente do trabalho no Brasil existe desde 1919 como conceito jurídico. No entanto, somente nos últimos anos é que se ampliou seu espaço, preocupando a classe médica e dando origem à medicina do trabalho.

Essa inquietação cresceu de um jeito que expandiu o âmbito industrial, surgindo vários trabalhos referentes ao acidente do trabalho propriamente dito, à higiene industrial e à segurança do trabalho, entre outros (Ribeiro, 2000).

A Lei Federal nº 8.213, que rege desde 1991 o acidente do trabalho no Brasil, considera em seu artigo 19: “acidente do trabalho é todo aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou

perturbação funcional que cause a morte ou a redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

Ademais, nos artigos 20 e 21 “Consideram-se ainda como acidentes do trabalho, outras entidades mórbidas, tais como as doenças profissionais; os acidentes ligados ao trabalho, embora o trabalho não seja a única causa que haja contribuído para a morte ou lesão do segurado: os acidentes ocorridos no local de trabalho decorrentes de atos intencionais ou não de terceiros ou companheiros de trabalho; os desabamentos; as inundações; os incêndios e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior; as doenças provenientes de contaminação acidental no exercício da atividade; os acidentes, ainda que ocorridos fora do horário ou local de trabalho, na execução de ordem da empresa, mesmo para estudos ou realização de serviços externos; no percurso da residência para o local de trabalho, ou deste para aquele”. Assim, para efeito da Previdência Social, os acidentes do trabalho são classificados em três categorias:

- *Acidentes-Tipo*: são os acidentes decorrentes da atividade profissional desempenhada pelo trabalhador;
- *Acidentes de Trajeto*: são os acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho e nos horários de refeição;
- *Doenças do Trabalho*: são os acidentes ocasionados por qualquer tipo de doença peculiar a determinado ramo de atividade (Waldvogel, 1999).

Alterações expressivas com relação ao trabalho agrícola também foram observadas na Lei Acidentária. Até 1991, a classe trabalhista rural sofria uma distinção na forma de pagamento dos benefícios relacionados ao acidente do trabalho, que a deixavam, mais uma vez, em desvantagem em relação ao

trabalhador urbano. Com a Lei Acidentária de 1991 ocorreram duas importantes alterações.

A primeira considera que, para efeito de pagamento de benefícios decorrentes de acidentes do trabalho, o trabalhador rural tem os mesmos direitos do trabalhador urbano, equiparando-o, com relação ao pagamento dos benefícios, ao trabalhador urbano (Waldvogel, 1999).

A segunda refere-se à notificação dos acidentes do trabalho ao Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS, que deixa de ser prerrogativa das empresas, e pode ser efetuada pelos sindicatos dos trabalhadores, pelo Sistema Único de Saúde – SUS e pelos próprios trabalhadores ou seus familiares (Waldvogel, 1999).

A Organização Internacional do Trabalho – OIT afirma que o trabalho rural é significativamente mais perigoso que outras atividades e estima que milhões de agricultores sofram sérios problemas de saúde (BELIK, 1999).

A partir de 2005 entrou em vigor a portaria Nº 86, de 03 de março de 2005 que “Aprova a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aqüicultura”, a qual tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aqüicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.

São distintos e reais os percalços do trabalhador rural paulista. Convivem tanto com a mais alta tecnologia agrária como com condições mais simples de plantio, corte, etc.

Mesmo com o alto desenvolvimento tecnológico no setor primário, no qual o Estado de São Paulo destaca-se em relação ao resto do país, apresenta trabalhadores rurais em atividades puramente braçais, como os trabalhadores de reflorestamentos de espécies nativas.

## **2.1 REFLORESTAMENTO NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Floresta não é somente um agrupamento de árvores, mas um conjunto de interações entre árvores e outros elementos dos meios biótico e abiótico.

Os animais garantem a grande diversidade da floresta quando agem como dispersores de sementes ou como polinizadores das flores; portanto, quando se pensa em trabalhos de recuperação de áreas degradadas deve-se considerar a importância dos animais na relação existente entre vegetação e fauna, para que a futura floresta não se torne homogeneizada, com as mesmas espécies vegetais, podendo causar seu desaparecimento em médio e longo prazo.

Florestas secundárias são o resultado de explorações seletivas e descontínuas, após ter sido retirada toda a vegetação arbórea importante e de valor econômico, como a madeira, restando exemplares considerados de baixo valor econômico. O enriquecimento destas florestas secundárias consiste em acrescentar mudas principalmente de espécies secundárias tardias, sob a copa das árvores

remanescentes, enriquecendo essas áreas com espécies já ocorrentes na região bioclimática (RESITEC, 2009).

A legislação e o aumento da sensibilização da população sobre a conservação dos recursos naturais são fatores que estão levando a práticas de recuperação das áreas degradadas, na tentativa de se amenizarem os efeitos negativos causados pelas alterações ambientais na qualidade de vida da população.

Quando as áreas desflorestadas estão degradadas e não existem características bióticas das formações florestais originais, não ocorrendo remanescente florestal ou bancos de sementes e de plântulas disponíveis no solo nas proximidades dessas áreas, pode-se utilizar o sistema de plantio heterogêneo (RESITEC, 2009). Esse plantio consiste em se plantar diferentes espécies numa mesma área, recriando condições mais próximas das florestas naturais, outrora ocorrentes na região.

Segundo o DEPRN (2006), qualquer atividade que envolva a supressão de vegetação nativa depende de autorização, seja qual for o tipo da vegetação e em qualquer estágio de desenvolvimento (inicial, médio, avançado ou clímax). A reposição florestal é um processo de plantio obrigatório de árvores de espécies nativas, exigido das pessoas físicas e jurídicas, como forma de reparação por danos causados ao meio ambiente ou como forma de compensar o uso dos recursos naturais, no processo de licenciamento ambiental. A legislação básica que regulamenta este procedimento é uma exigência descrita no artigo 19 da Lei Federal no 4.771/65; no artigo 38 do Decreto Federal no 3.179, de 31 de setembro de 1999; no artigo 1º da Lei Estadual no 10.780/2001, e também na Lei Federal no 6.938/81 e Lei Estadual no 9.509/97.

A reposição florestal obrigatória deverá ser feita através do plantio de árvores no próprio local, excepcionalmente, caso não existam condições técnicas ou locais, poderá ser feito nas proximidades, dentro da mesma micro-bacia hidrográfica. O cálculo da reposição, no caso dos pedidos de licenciamento ou degradação ambiental é feito conforme critérios estabelecidos na Resolução SMA no 21/2001 e Resolução SMA no 47/2003.

Recuperar as Áreas de Preservação Permanente serve como estratégica na conservação da biodiversidade, na preservação da qualidade da água, proteção do solo contra erosão em regiões com topografia acidentada. Também serve como barreira natural contra a disseminação de pragas e doenças nas culturas agrícolas e para a formação de corredores que favorecem o fluxo gênico entre remanescentes florestais, fornecendo alimento e abrigo para a fauna nativa da região (RESITEC, 2009).

Os reflorestamentos também trazem benefícios com a fixação de carbono da atmosfera, o que ajuda a combater o aquecimento global, pois para crescerem, as árvores intensificam a fotossíntese, retirando CO<sub>2</sub> do ar e fixando carbono na madeira, nas folhas e nas raízes.

A biodiversidade da floresta é outro aspecto relevante. Em apenas um hectare de florestas naturais, podem ser encontradas centenas de espécies vegetais. Por este motivo sua reconstituição não é fácil porque a recuperação de uma área não se resume em produzir mudas e levá-las ao campo, mas assegurar a sustentabilidade do povoamento que vêm sendo implantado, tentando-se reproduzindo a diversidade e a complexa dinâmica das florestas tropicais. Por isso é indispensável a adoção de técnicas próprias e adequadas, assim como seu monitoramento (RESITEC, 2009).

A presença de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal nas propriedades é exigida para que haja a formação de corredores que favoreçam a manutenção nos processos dos ecossistemas fundamentais à sustentação da biodiversidade em longo prazo como a polinização e a dispersão de sementes; o ciclo hidrológico; a ciclagem de nutrientes; a constituição de rotas de dispersão para espécies isoladas em fragmentos proporcionando refúgio, alimentação e intercâmbio genético dos componentes da vegetação e da fauna; conectividade de áreas naturais maiores, garantindo reprodução com indivíduos não consangüíneos e, assim, evitando extinções.

## **2.1 ETAPAS DE UM PROJETO DE REFLORESTAMENTO**

Conforme RESITEC (2009), as etapas para implantação de um projeto de reflorestamento com espécies nativas consistem basicamente em caracterização do solo, construção de cercas, limpeza do terreno, combate a pragas, preparo do solo, marcação dos locais das covas, abertura das covas, distribuição de insumos nas covas, coroamento, distribuição de mudas, plantio e monitoramento.

### **2.1.1 Retirada de amostras do solo**

A análise do solo é uma etapa fundamental para o conhecimento das características e condições do local que receberá as mudas do reflorestamento. Para retirada das amostras os funcionários percorrem toda a extensão da área a ser reflorestada retirando amostras de solo aleatoriamente. Para este serviço é utilizado trado metálico, enxada, baldes plásticos, etiquetas e sacolas plásticas, e os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina e chapéu.

### **2.1.2 Construção de cerca(s)**

As cercas são essenciais nos casos de áreas que serão florestadas próximo a áreas de criação de animais ou divisas. Para construção das cercas os funcionários manuseiam arame e mourões de madeira. Para esta atividade os funcionários percorrem todo o perímetro a área a ser reflorestada e utiliza arame liso ou farpado, grampos, martelo e alicate, e os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu e luva de raspa.

### **2.1.3 Limpeza do terreno, combate a pragas e de vegetação gramínea.**

As opções de limpeza do terreno são mecanizada e manual; podendo-se optar pela combinação entre mais de um tipo de limpeza do terreno, ressalta-se que a limpeza mecanizada é menos utilizada neste tipo de atividade, visando preservar a vegetação nativa de interesse já existente.

A roçada manual é seletiva, usada em áreas passíveis de mecanização e com forte regeneração natural. Essa roçada é feita com o uso de ferramentas tipo penado ou foice ou com roçadeiras costais ou laterais motorizadas preservando do corte as árvores e mudas nativas. Para esta atividade os funcionários percorrem toda a área a ser limpa, levando as ferramentas necessárias, além de lima, lâmina, óleo e combustível, os EPI's necessários para realização desta atividade são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu, protetor auricular, óculos de ampla visão com lentes translúcidas, viseira transparente, avental de raspa, luva de roçador e mangote de raspa. A figura 2 ilustra a etapa de limpeza da área.



Figura 1 - Roçagem manual seletiva para preparação do solo para o plantio em uma área no Vale do Paraíba. Autor: Andrea Costa.

#### **2.1.4 - Identificação e controle das formigas cortadeiras**

Após a limpeza do terreno é observado a presença de formigas cortadeiras. Os principais indicadores da sua presença são os caminhos pelos quais as formigas trafegam com intensidade (“carreadores”), e os pequenos montes de terra característicos “nos olheiros”. Os arredores do reflorestamento, cerca de 20% de área, também devem ser verificados. Os gêneros mais comuns para o estado de São Paulo são: *Atta sp.* (saúvas) e *Acromyrmex sp.* (quenquéns). São usadas iscas

granuladas, formicidas em pó seco, termonebulização e produtos naturais como gergelim e mamona para seu controle.

Este controle é realizado através de vistoria a pé por toda a área, sendo os EPI's utilizados, uniforme completo, perneira, botina, chapéu, máscara para poeiras, luvas de borracha, óculos de sol e máscara para gás para aplicação de termonebulizadores. A figura 3 ilustra uma formiga cortadeira.



Figura 2 - Exemplo de formiga cortadeira carregando um fruto de essência florestal. Autor: Andrea Costa.

### **2.1.5 Construção de aceiro(s)**

O aceiro é uma faixa de terra sem cobertura vegetal, isolando a área de recuperação florestal do seu entorno a fim de impedir a propagação do fogo. Sua construção é recomendada especialmente onde o fogo é utilizado como prática agrícola e nas proximidades de áreas de intensa circulação de pessoas (estradas, rodovias, bairros, etc.). É implantado antes do plantio das mudas e sua largura dependerá do porte da vegetação vizinha.

A construção mecanizada faz-se com trator agrícola acoplado a implemento tipo lâmina frontal que deverá raspar a camada superior do solo, os EPI's necessários são, uniforme completo, peneira, botina, chapéu, protetor auricular e óculos de ampla visão com lentes translúcidas.

A construção manual de aceiros é feita com ferramenta do tipo enxada. Toda vegetação é eliminada com parte do seu sistema radicular para evitar sua rebrota rápida. A massa de vegetação retirada é enleirada e posteriormente disposta no reflorestamento. Os EPI's utilizados são, uniforme completo, peneira, botina, chapéu e óculos de sol.

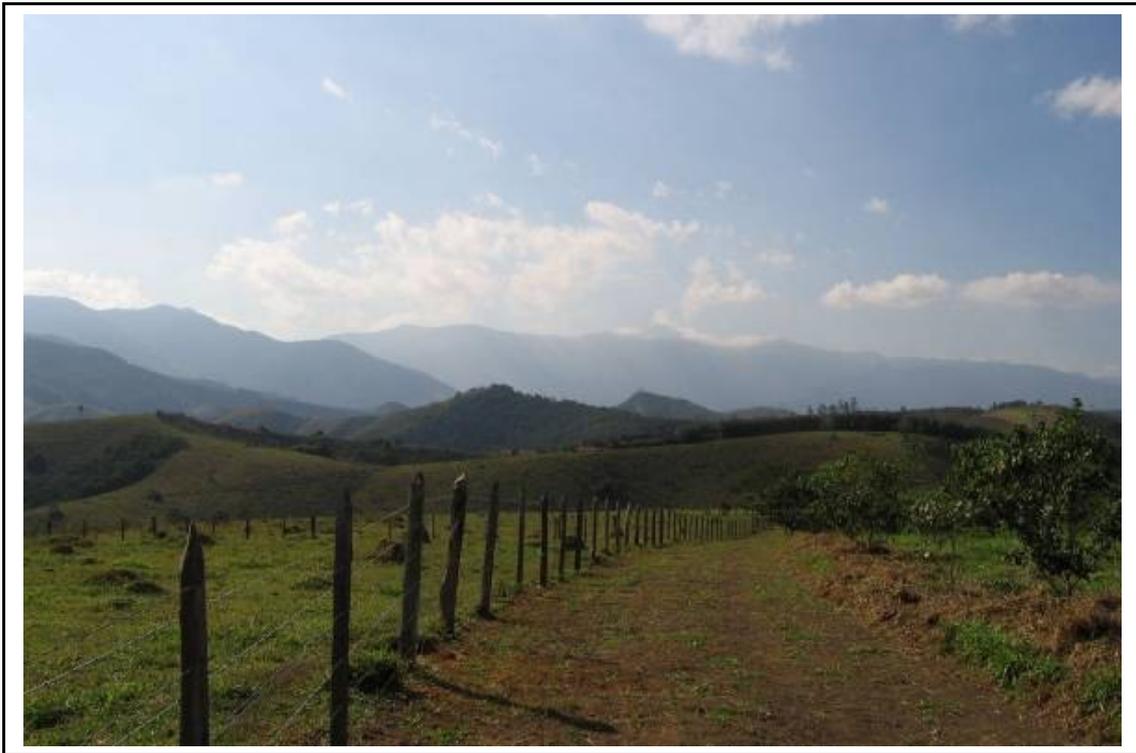


Figura 3 - Aceiro localizado em um florestamento no Vale do Paraíba. Autor: Andrea Costa.

### **2.1.7 Locação das covas**

As covas são demarcadas conjuntamente com a distribuição de insumos. O calcário depositado passa a ser a marca do local da cova. A demarcação deverá obedecer ao espaçamento definido no projeto (normalmente 3 m x 2 m). O estaqueamento com tutores também pode ser usado para locar as futuras covas. Para este procedimento os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu e óculos de sol. A figura 5 ilustra a demarcação das covas para plantio.

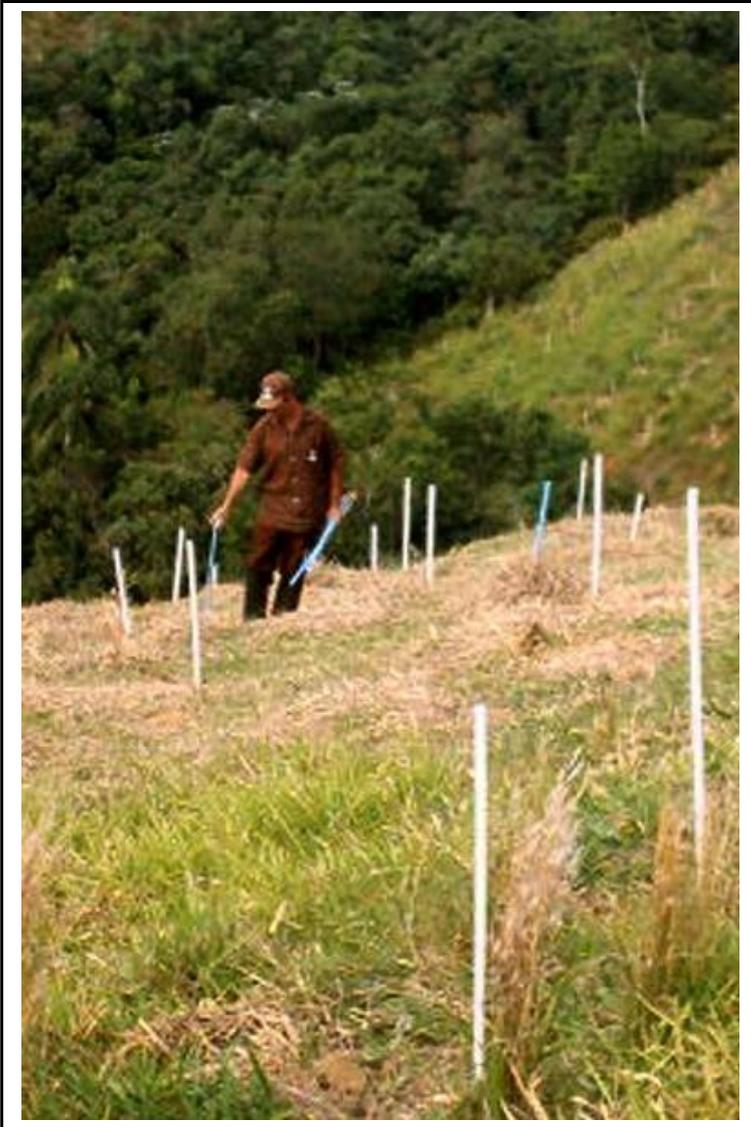


Figura 4 - Exemplo de área estaqueada com tutores de madeira onde serão abertas as covas para o plantio das espécies nativas. Autor: Andrea Costa.

### 2.1.8 Abertura de covas

As covas tem aproximadamente, 40 cm x 40 cm x 40 cm, nos locais previamente demarcados. É realizada a abertura manual de covas, previamente alinhadas ou demarcadas que são abertas com o uso de cavadeiras ou enxadões, que resultam em maior rendimento operacional. Os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu e óculos de sol.



Figura 5 - Abertura de covas manuais em uma área no Vale do Paraíba. Autor: Andrea Costa.

### **2.1.8 Distribuição de insumos nas covas ou nas linhas de plantio**

Paralela à abertura de covas, essa atividade consiste em distribuir calcário e fertilizante nesses locais. A operação é realizada com ferramenta tipo enxada. Deverá ser aplicado o calcário dolomítico necessário para correção do solo cerca de trinta dias antes dos procedimentos de adubação e plantio. As quantidades que serão ofertadas em cada cova dependem da recomendação técnica em função da análise do solo. A análise do solo e a recomendação decorrente são importantes porque as espécies florestais nativas apresentam grande variabilidade de comportamento em relação à acidez do solo (pH), saturação por bases e por alumínio.

No caso de fertilizante mineral, os mais utilizados são Super Simples e NPK. A demanda por nutrientes varia entre espécies, estação climática e estágio de crescimento, sendo mais intensa na fase inicial de crescimento das plantas. As pioneiras e secundárias iniciais, com maior potencial de crescimento inicial, devem receber recomendações de fertilização mais criteriosas, especialmente em solos com deficiências de fertilidade.

Os EPI's necessários a esta atividade são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu, máscara para particulados, luva de borracha e óculos de ampla visão com lentes translúcidas, conforme ilustra a figura 7.



Figura 6 - Distribuição de adubo em uma área onde foram plantadas mudas de espécies nativas. Autor: Andrea Costa.

### **2.1.9 Coroamento manual nas covas**

Este procedimento remove toda e qualquer vegetação que existe em um raio de trinta a cinquenta centímetros ao redor das covas, visando evitar a competição por água, luz e nutrientes da muda a ser plantada com a vegetação herbácea. O coroamento manual realizar-se-á com o uso de enxada. No final da tarefa, a área deverá estar livre da vegetação capinada. Os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu e óculos de sol.

### **2.1.11 Distribuição das mudas**

Nas linhas de plantio a distribuição das mudas deve seguir a orientação do projeto técnico. Trata-se de uma atividade importante, porque nessa fase se estabelece a representação em campo da estratégia adotada para o sucesso da implantação.

Devido às peculiaridades e à complexidade da combinação entre espécies, a distribuição de mudas deve ser precedida da capacitação dos trabalhadores que executarão a tarefa de distribuição e plantio, além da necessária organização prévia do plantio propriamente dito. Os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu e óculos de sol.

### **2.1.12 Plantio**

É a operação chave de todo o projeto. Como as mudas serão colocadas nas covas ou ao seu lado, os trabalhadores caminham pela linha, munidos de enxadão para os casos de plantios com mudas em sacos plásticos, que deverão ser retirados com cuidado para evitar danos no torrão e preservar o sistema radicular das mudas (Figura 8). As mudas distribuídas deverão ser plantadas no mesmo dia.

Os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu e óculos de sol.



Figura 7 - Plantio de mudas nativas em uma área no Vale do Paraíba. Autor: Andrea Costa.

### **2.1.13 Controle de pragas e vegetação competidora pós-plantio**

O controle de pragas e da vegetação competidora tem início quando as condições em campo determinarem a competição e risco à sobrevivência das mudas. O início e a intensidade dos tratos culturais (manutenções) variam especialmente quanto ao tipo de vegetação invasora e à intensidade do ataque de formigas, entre outras situações. A principal recomendação para a perfeita programação de tratos culturais é proceder a um intenso e criterioso acompanhamento em campo, para avaliar a necessidade e o momento correto de interceder.

- **Repases no controle a formigas cortadeiras**

Esta atividade seguirá as mesmas recomendações do primeiro controle às formigas cortadeiras. Porém deve ser observado a necessidade de controle imediato, pois as mudas já se encontrarão plantadas. Assim, sistemas como iscas granuladas devem ser adotados sempre em conjunto com outro sistema de ação por contato. As iscas ofertam boa perspectiva de minimização de controles futuros, e não devem ser descartadas nem mesmo depois de realizados os plantios. A atividade de repasse às formigas cortadeiras deverá ser continuamente retomada, sempre que se notem cortes nas folhas provocados por esses insetos.

- **Roçadas manual seletiva nas linhas e entrelinhas**

Esta prática é recomendada para áreas não mecanizáveis ou com boa regeneração natural, ou ainda quando as mudas já apresentam brotos laterais extrapolando a projeção da coroa. A atividade consiste no rebaixamento da vegetação herbácea para a altura máxima de vinte centímetros. Deve ser realizada manualmente, com o uso de ferramentas tipo penado, foice, ou ainda roçadeiras costais ou laterais motorizados (Figura 9), sendo preservadas do corte as mudas de espécies arbóreas originadas em processo de regeneração natural. A operação deve ser realizada quando as gramíneas mais agressivas estiverem no porte que atrapalham as demais atividades. Em geral, quarenta a sessenta dias após os plantios deve ser realizada uma avaliação da necessidade de realizar a roçada. O objetivo destas roçadas é eliminar as espécies herbáceas indesejáveis que competem por água, luz e nutrientes com a muda florestal.

Os EPI's necessários para esta atividade são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu, protetor auricular, óculos de ampla visão com lentes translúcidas, viseira transparente, avental de raspa, luva de roçador e mangote de raspa.



Figura 8 - Exemplos de roçagem de gramíneas com auxílio de roçadeira. Autor: Andrea Costa.

- **Coroamento manual das mudas**

Essa atividade consiste na remoção de toda a vegetação existente em um raio de trinta a cinquenta centímetros ao redor das mudas plantadas, e pode ser realizada manualmente (com ferramentas agrícolas). O coroamento manual é realizado com o uso de ferramenta tipo enxada, e deve ser executado considerando um aprofundamento de cerca de cinco centímetros no solo, a fim de garantir o retardamento de possíveis rebrotas da vegetação invasora, com o devido cuidado para não causar danos nem mesmo cortar as mudas plantadas.

Os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina, óculos de sol e luvas de raspa.

#### **2.1.14 Adubação de cobertura e calagem de correção**

Consiste na aplicação de fertilizante nitrogenado, cerca de 100 a 200 gramas por muda, quarenta a sessenta dias após o plantio. A operação é realizada com o auxílio de enxadão, a fim de que o fertilizante possa ser incorporado ao solo, na projeção ao redor da coroa, com uma distância mínima de 20 cm da muda.

Com o enxadão remove-se a cobertura morta e, após o lançamento do adubo, é feita uma pequena incorporação no solo. A adubação deve ser programada em período próximo às chuvas, para maior eficiência no aproveitamento do nutriente pela muda. Os EPI's necessários são, uniforme completo, perneira, botina, chapéu, máscara para particulados e óculos de sol.

Quando necessário, é realizada também a calagem a lanço nas áreas para corrigir a acidez do solo.

### **3 MÉTODO**

Para realização deste trabalho foram realizadas visitas a um projeto de reflorestamento com espécies nativas no município de Tremembé-SP.

Foi realizado o acompanhamento dos funcionários no desenvolvimento de suas funções em cada etapa dos trabalhos. Durante as observações o responsável pelo reflorestamento apresentou as considerações e situações ocorridos com cada equipamento utilizado.

Os equipamentos de segurança foram fotografados utilizando-se uma máquina fotográfica digital e as considerações sobre eles anotadas em caderno de campo.

## 4 RESULTADOS

Durante as visitas foram verificados os seguintes equipamentos de segurança: botas, caneleira, viseira, óculos, máscara, chapéu, luvas, protetor auricular, mangote e avental.

As botas utilizadas em todas as atividades são botas de segurança comuns, com biqueira de aço. Inicialmente admitiram-se botas sem biqueira, mas devido ao trabalho esporádico com materiais com peso elevado, foi adotado as botas com biqueira de aço como padrão. Não é admitido o uso de sapato de segurança, bem como não há necessidade de bota com cano longo, devido ao uso de perneiras. A figura 9 ilustra as botas utilizadas nos trabalhos.



Figura 9 – Botas de segurança com biqueira de aço utilizadas. Autor: Jessé Ferreira.

Em todas as atividades faz-se necessário o uso de perneiras, seja devido a possibilidade de animais peçonhentos atacarem ou pelo caso de acerto por estilhaço durante as atividades de roçagem.

No início dos trabalhos de reflorestamento foi permitido o uso de perneiras com e sem respiros (furos) ficando a critério de cada funcionário. No entanto, após uma palestra de técnicos do Instituto Butantã para todos os envolvidos nos trabalhos, foi decidido que as perneiras a serem utilizadas não poderiam ter furos, devido a possibilidade dos dentes de uma cobra acertarem a perna do funcionário através do furo. A figura 10 ilustra os dois modelos de perneiras utilizados.



Figura 10 – Modelo de perneiras, com furos e sem furos. Autor: Jessé Ferreira.

Um equipamento muito utilizado é o óculos de segurança, o qual é necessário, principalmente, para as atividades de roçada e distribuição de insumos. Muitos funcionários também os usam apenas como proteção para o sol. Foi relatado que óculos similares de marcas diferentes apresentaram características de qualidade muito diferentes, sendo que as lentes de uma das marcas chegou a descascar, além de reclamações de dores de cabeça após o uso destes. A figura 11 ilustra os modelos de óculos utilizados que não geraram problemas.



Figura 11 – Óculos de segurança utilizados no reflorestamento. Autor: Jessé Ferreira.

Para proteção solar são utilizados bonés e chapéu de palha. Para operação das roçadeiras é utilizado somente o boné, devido ao uso do protetor facial.



Figura 12 – Boné e chapéu utilizado pelos funcionários. Autor: Jessé Ferreira.

São utilizadas luvas em diversas atividades. A luva de raspa é utilizada nas atividades mais grosseiras, como carregar mourão e esticar arame. A luva de linha revestida com malha metálica é utilizada para afiar ferramentas. A luva de

borracha é utilizada na preparação de mudas, manuseio de insumos e combate a formigas.



Figura 13 – Tipos de luvas utilizadas. Autor: Jessé Ferreira.

Constatou-se que a utilização da luva de raspa no uso de enxada, cavadeira e penado não é realizada por nenhum dos funcionários, pois eles não conseguem utilizar adequadamente estas ferramentas.

A máscara para pó é utilizada principalmente nas atividades de distribuição de insumos a lanço, devido à grande quantidade de particulado suspensa.



Figura 14 – Máscara para pó. Autor: Jessé Ferreira.

Para as atividades com roçadeira motorizada é utilizado além dos óculos de segurança um protetor facial. Estes protetores têm a função de evitar algum objeto atinja o rosto do operador. No início das atividades utilizou-se o protetor facial da largura do rosto e longo, no entanto este modelo foi abandonado, devido a uma pedra atingir de raspão o rosto de um operador, mesmo batendo antes no protetor. A partir deste incidente, passou-se a utilizar um protetor facial mais amplo lateralmente e menos curto, visando evitar futuros acidentes. A figura 15 ilustra os dois modelos de protetores.



Figura 15 – Protetor facial. Autor: Jessé Ferreira.

Outro importante equipamento utilizado no uso das roçadeiras é o protetor auditivo. Utiliza-se somente o protetor tipo concha, com alça metálica e correia elástica. Inicialmente foi utilizado modelos com alça plástica, mas, devido ao uso o plástico perdia a capacidade de compressão das conchas sobre os ouvidos, e desta forma, poderia comprometer a saúde do trabalhador. A figura 16 ilustra os modelos com alça metálica e alça plástica.



Figura 16 – Modelos de protetores auditivos. Autor: Jessé Ferreira.

O mangote e o avental utilizados na operação das roçadeiras são comuns, de raspa de couro. A única preocupação com estes equipamentos é a fixação das correias com grampos metálicos, os quais oxidam rápido e soltam. Para solucionar este problema foram encomendados equipamentos com as alças costuradas



Figura 17 – Mangote e avental de raspa. Autor: Jessé Ferreira.

Os equipamentos acima descritos são os equipamentos de proteção individual utilizados nas atividades de um reflorestamento. Além destes, existem questões básicas de proteção coletiva, como armazenamento adequado do combustível para as roçadeiras, rádio comunicador e manutenção dos equipamentos utilizados.

Neste caso específico, o combustível é armazenado em bombas plásticas, que por sua vez são armazenadas em uma pequena área coberta, com porta telada, trancado e equipamento contra incêndio. A área de armazenamento também possui uma bacia de contenção para possíveis vazamentos.



Figura 18 – Área de armazenamento de combustível. Autor: Jessé Ferreira.

Devido a grande área a ser trabalhada em um reflorestamento, é necessário o uso de rádio comunicador, o qual é utilizado na comunicação corriqueira dos trabalhos, como pode ser utilizado para pedido de socorro em caso de acidente com ferramenta ou ataque de animal.



Figura 19 – Rádio comunicador utilizado. Autor: Jessé Ferreira.

Com relação aos equipamentos utilizados, destaca-se o uso das roçadeiras a gasolina. Foram utilizados dois modelos de roçadeira, a roçadeira costal, onde o motor do equipamento fica em uma espécie de mochila, e a roçadeira lateral, onde o motor fica logo atrás da alça de apoio. O modelo costal foi abolido poucos meses após o início das atividades, após um motor pegar fogo, e a retirada do equipamento se demonstrar excessivamente demorada, desde então foi padronizado o uso da roçadeira lateral.

Mesmo as roçadeiras laterais tem seus riscos operacionais, tal como a quebra do mecanismo de uma alça de segurança da roçadeira, que pode levar a queda do equipamento e do operador.



Figura 20 – Mecanismo de segurança da alça da roçadeira e mecanismo danificado.

## 5 CONCLUSÃO

A atual necessidade de adequação a legislação trabalhista brasileira para aquisição de certificados de qualidade, tais como as normas de qualidade, meio ambiente e segurança e saúde no trabalho faz com que muitas empresas tenham esta necessidade como critério de contratação de empresas prestadoras de serviços.

Seguir as normas de segurança adequadamente, fornecer treinamento e equipamentos de segurança individual contribuiu para a implantação de um projeto de reflorestamento por cinco anos sem nenhum acidente significativo, resumidos a pequenos arranhões e uma queda.

Conclui-se que seguir as normas de segurança no trabalho rural, fornecer os treinamentos adequados para uso dos equipamentos de segurança e uso dos equipamentos de trabalho é essencial para a implantação de um projeto de reflorestamento seguro.

## 6 REFERÊNCIAS

BELIK, W.; BOLLIGER, F.P.; SILVA, J.G. Agroindústria paulista: heterogeneidade e reestruturação. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, Fundação Seade, v.13, n.1-2, p.93-102, jan./jun. 1999.

BORRÁS, M.A.A. Proposta de estrutura e de método para coordenação da qualidade em cadeias de produção agroalimentares. 2005. 342p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção e Sistemas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

CARVALHO, C. da C.S. Diagnóstico do ambiente, da segurança e da saúde do trabalhador na pós-colheita de café. 2005. 125p. Dissertação. (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

FLEMING, I. Diagnóstico ergonômico preliminar em comunidade agrícola com produção diversificada. 2003. 139p. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis

FUNDACENTRO. São Paulo. Manuais.S. d.

RESITEC. Projeto de recuperação de áreas degradadas. Taubaté, 2008.

SANT'ANNA, C. de M. Análise de fatores ergonômicos no corte de eucalipto com motosserra em região montanhosa. 1998. 163p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Curitiba.

SILVA, K.R. Análise de fatores ergonômicos em marcenarias do município de Viçosa, MG. 1999. 97p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

WALDVOGEL, B.C. Acidentes do trabalho: vida ativa interrompida. Novos desafios em saúde e segurança no trabalho. Belo Horizonte: PUC-Minas, Instituto de Relações do Trabalho e Fundacentro, 2001.

YAMASHITA, R.Y. Avaliação das condições de trabalho e da exposição a vibração do operador de máquinas na colheita florestal. 2002. 55p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.