

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA: ÊNFASE EM
TRANSPORTES**

**ESTUDO DE CASO: A LOGÍSTICA APLICADA NO PLANTIO DO
EUCALIPTO**

JOÃO PAULO RODRIGUES

Botucatu - SP
Dezembro - 2006

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA: ÊNFASE EM
TRANSPORTES**

**ESTUDO DE CASO: A LOGÍSTICA APLICADA NO PLANTIO DO
EUCALIPTO**

JOÃO PAULO RODRIGUES

Orientador: Prof. Dr. João Alberto Borges De Araújo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à FATEC - Faculdade de Tecnologia de Botucatu, para obtenção do título de Tecnólogo em Curso de Logística: ênfase em transportes.

Botucatu - SP
Dezembro – 2005

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me deu força para superar todas as dificuldades para seguir em frente, também aos meus queridos pais Antonia e João que me ajudaram muito durante a faculdade e estavam sempre ao meu lado nos momentos que mais precisei.

Ao Sr. Adriano, Srta. Nilza pela confiança que depositaram em mim quando me deram a oportunidade de realizar o estágio na empresa, também gostaria de agradecer a Sr. Cláudio pela paciência e atenção, quando necessitei de informações para que pudesse concluir o trabalho, assim como todos os funcionários que colaboraram comigo.

Agradeço também ao meu irmão Carlos que de uma forma ou de outra sempre estava procurando me ajudar.

SUMÁRIO

	Página
Resumo.....	X
I. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivos.....	12
1.2 Justificativa.....	13
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 O eucalipto no brasil.....	16
2.2 Eucalipto usado para produzir celulose.....	17
2.3 O eucalipto atualmente no BRASIL.....	17
2.4 Por que o eucalipto.....	18
2.5 Considerações gerais sobre o plantio.....	19
2.5.1 Planejamento do plantio.....	21
2.6 Produção de mudas.....	21
2.6.1 Sementes.....	22
2.6.2 Area de coleta de sementes (ACS).....	22
2.6.3 Area de produção de sementes (APS).....	23
2.6.4 Pomar de sementes (PS).....	24
2.6.5 Substratos.....	24
2.6.6 Enchimento de recipientes.....	26
2.6.7 Sistema de irrigação.....	26
2.6.8 Indicações de espécie para o plantio.....	27
2.7 Pragas do eucalipto.....	29
2.7.1 Formigas cortadeiras.....	29
2.7.2 Formigas saúvas.....	29

2.7.3 Cupins.....	30
2.8 Preparo de solo propriamente dito.....	31
2.8.1 Construção de estradas.....	31
2.8.2 Aceiro.....	31
2.8.3 Limpeza.....	32
2.8.4 Nutrição, adubação e calagem.....	34
2.8.4.1 Importância da nutrição mineral.....	34
2.8.4.2 Épocas de aplicação.....	34
2.8.4.3 Recomendação de calagem.....	35
2.8.4.4 Calcario.....	36
2.8.4.5 Adubação mineral.....	36
2.8.4.6 Adubação de plantio.....	36
2.8.4.7 Adubação de cobertura.....	37
2.8.4.8 Adubação de manutenção	37
III. ESTUDO DE CASO.....	39
3.1 Antes da implantação do projeto na empresa.....	40
3.2 Modelo de Ficha de controle operacional.....	42
3.3 Dificuldades na implantação.....	43
3.4 Vantagens da Implantação.....	44
IV. CONCLUSÕES.....	48
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50

LISTA DE QUADROS

	Página
Ficha de controle de veículos.....	42
Ficha de Controle de tratores.....	42

LISTA DE TABELAS

	Página
1. Custo de Veiculo de Transporte.....	44
2. Custo Trator do Calcário.....	45
3. Custo Trator do Plantio.....	46

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Plantio Semi-Mecanizado.....	20
2. Trator de Plantio Semi-Mecanizado.....	20
3. Plantio Semi-Mecanizado.....	20
4. Plantio Semi-Mecanizado.....	20
5. Plantio Semi-Mecanizado.....	21
6. Plantio Semi-Mecanizado.....	21
7. Viveiro de Produção de Mudas.....	22
8. Mudas Prontas para o Plantio.....	28
19. Mudas Prontas para o Plantio.....	28
10. Processo de Banhar as Mudas no Formicida contra Formigas e Cupins.....	30
11. Processo de Banhar as Mudas no Formicida contra Formigas e Cupins.....	30
12. Área de 1 Plantio.....	32
13. Área de Reflorestamento.....	32
14. Subsolagem em Área de Reflorestamento.....	33
15. Subsolagem em Área de Reflorestamento.....	33
16. Subsolagem em Área de 1 Plantio.....	33
17. Subsolagem em Área de Reflorestamento.....	33
18. Aplicação de Herbicida.....	33
19. Aplicação de Herbicida.....	33
20. Aplicação de Calcário.....	35
21. Aplicação de Calcário.....	35
22. Adubação de Cobertura.....	37
23. Adubação de Cobertura Manual.....	37
24. Caminhão Tanque.....	38

25. Caminhão Lastro.....	38
--------------------------	----

RESUMO

A prestação de serviços na área florestal envolve situações diversificadas, além de estar centrado em um ambiente altamente competitivo, também vem sofrendo profundas alterações em consequência de desenvolvimentos tecnológicos e da globalização de mercados.

Na busca de procedimentos para melhoria do controle sobre os custos operacionais da empresa, este trabalho tem a finalidade de apresentar como são executados os serviços prestados e qual são os custos destes serviços, como um controle mais apurado da empresa poderá influenciar no serviço, envolvendo questões relacionadas a controle de custos de veículos e maquinas como; gastos de combustível, manutenção, administração, etc.

A realização de um bom controle de custos, aumenta a concorrência obrigando as empresas prestadoras de serviços florestais a uma constante modernização de modo a mantê-las com competitividade suficiente, para ampliar ou conservar sua parte no mercado.

Tendo em vista que hoje em dia, a diferença de preço de uma empresa para a outra é pouca, assim a empresa para se manter competitiva e não aumentar os preços pelos serviços prestados vem buscando reduzir custos operacionais, sem perder o nível de serviço, isso só é possível através de um planejamento e controle muito bem elaborado. Portanto a empresa que tem um perfeito controle administrativo e operacional, sem duvida nenhuma possui um diferencial e consegue se destacar da concorrência.

O presente trabalho fornecerá informações relevantes para o setor de prestação de serviços na área florestal, facilitando o entendimento de como se estrutura o setor de prestação de serviços e as áreas que influencia no custo de cada operação de campo.

I INTRODUÇÃO

Atualmente, a eficiência na prestação de serviço na área agrícola tornou-se um diferencial das empresas. Este trabalho apresenta aspectos relacionados às mostrar quais as dificuldades logísticas enfrentadas por empresas que trabalham prestando serviços na área florestal, buscando focar as na dificuldade dessas empresas em coletar informações no campo, e demonstrando que com um trabalho logístico bem elaborado esses problemas podem ser solucionados.

O preço cobrado por serviços prestados de uma empresa para outra, hoje em dia, varia muito pouco por isso a necessidade de melhorar a produtividade das máquinas no campo, que é onde podemos garantir nossa lucratividade. Temos também que saber o quanto realmente estamos gastando, onde estamos gastando, quanto estamos ganhando e no que podemos reduzir custos na cadeia de serviços, buscando salientar as atividades fundamentais para um planejamento consistente que promova a otimização do custo na cadeia, beneficiando, portanto, a empresa.

Primeiramente, é feita uma revisão bibliográfica em cima do trabalho da empresa, abordando o plantio do eucalipto e suas fases anteriores. Como planejamento do plantio, preparo de solo e combate a pragas.

Procura se também analisar quais as principais dificuldades da empresa, como por exemplo, saber quantas horas realmente as máquinas trabalhavam no campo, quantas horas essas máquinas ficavam paradas, quantos quilômetros rodavam realmente seus veículos, qual era o gasto dos veículos de apoio, ou seja, quanto realmente gastava essa empresa nessa cadeia de serviços. As planilhas de custo da empresa eram incompletas, pois faltavam muitos dados operacionais.

Após a revisão foi dado início a um estudo de caso onde procuro contar como a empresa resolveu com baixo investimento seu problema de coleta de dados no campo, que posteriormente facilitou os demais controles da empresa.

1.1 Objetivos

Este trabalho tem a finalidade de apresentar os aspectos relacionados ao plantio do eucalipto, analisando as áreas que influenciam no custo do

plântio e de suas fases anteriores.

Mostra as principais dificuldades na implantação do controle logístico em uma empresa de prestação de serviços na área florestal.

Busca se mostrar neste trabalho por que a logística é muito importante nas empresas de prestação de serviços, e que para se implantar um bom projeto logístico nem sempre a necessidade de se investir grandes quantidades de dinheiro. Procuraremos abordar a diferença de controle de custos operacionais sem um planejamento logístico e o controle de custos após a implantação do projeto, com custo benefício excelente para a empresa já que esse projeto foi desenvolvido sem a necessidade de grandes investimentos, e deu um retorno grande para a empresa principalmente em controle de custos e operacionalidade de veículos e máquinas e também maior aproveitamento operacional no campo. Por tanto esse trabalho tem a intenção de esclarecer como a empresa conseguiu coletar os dados operacionais, para poder saber realmente o custo real de cada operação no plântio do eucalipto.

Procura também demonstrar quais as vantagens que a empresa conseguiu com esse controle real de cada operação. Portanto, este trabalho visa apresentar os aspectos relevantes para o gerenciamento de operações de campo mostrando como deve ser a relação da empresa com o controle logístico para que se tenha uma operação de acordo com o nível de serviço desejado.

1.2 Justificativa

As máquinas e os veículos de apoio interferem diretamente nos custos da empresa, por esse motivo devem ser tratados com cuidado e responsabilidade.

Quase todos os serviços da empresa estão relacionados com tratores, veículos ou os dois, a empresa tem que se ter a idéia exata de quanta esta gastando em todas as operações, para posteriormente saber se esta dando lucro o negocio e qual a porcentagem de lucro.

Portanto, ao buscar a minimização dos gastos em transporte e operações com maquinas, estarão objetivando uma diminuição dos custos de operação da empresa. A diminuição desses custos traz uma vantagem competitiva para a empresa que pode oferecer melhores preços ou trabalhar com margens de lucro melhores. Por outro

lado, é necessário garantir um nível de serviço adequado para a empresa, pois da mesma forma, essa atitude também resulta em vantagem competitiva para a mesma.

Portanto será realizado um estudo de caso, em uma empresa de prestação de serviços na área florestal, veremos as dificuldades desse controle e as vantagens obtidas com ele.

II REVISÃO DE LITERATURA

O ano de 2004 marcou o centenário da introdução do eucalipto no Brasil, quando Edmundo Navarro de Andrade deu início aos reflorestamentos experimentais para obter matéria-prima destinada à produção de lenha e dormentes para a Companhia Paulista de Estradas de Ferro.

Segundo Geroni (Canal Rio Claro), Depois de cem anos de sua introdução, a árvore pode ser plantada com sucesso em todos os estados do nosso país. Graças às condições naturais favoráveis de solo e clima, à evolução tecnológica, e aos conhecimentos acumulados sobre o seu manejo, a produtividade experimental, que antigamente era de 10 m³/ha por ano, passou a ser de 60 a 70 m³/ha/ano. Hoje, o eucalipto tem sido utilizado para os mais diversos fins e os produtos dele derivados representam expressiva parcela do superávit obtido pela balança comercial do país no ano de 2003.

O eucalipto e suas origens: O nome eucalipto deriva do grego: eu (= bem) e kalipto (= cobrir), referindo-se à estrutura globular arredondada de seu fruto, caracterizada pela tampa que protege as suas sementes. O eucalipto pertence à família das Mirtáceas e é nativo da Austrália, onde cobre 90% da área do país, formando densos maciços florestais nativos. O Serviço Florestal da Austrália já identificou 670 espécies,

sendo que apenas duas delas, *Eucalyptus urophylla* e *E. deglupta*, têm ocorrência natural fora do território australiano. Além do elevado número de espécies, existe um número muito grande de variedades e híbridos.

Relatos históricos dizem que o eucalipto teria sido introduzido na Europa por volta de 1774 e, em 1788, foi descrito pela primeira vez pelo botânico francês L'Héritier de Brutelle, no *Sertum Anglicum*, em Paris, valendo-se do material recolhido em expedições na Austrália. Até a metade do século XIX, o eucalipto figurou apenas em coleções de alguns jardins botânicos, sem nenhuma importância comercial. Na Índia, os primeiros plantios ocorreram em 1843 e, por volta de 1856, já havia povoamentos de eucaliptos bem desenvolvidos. Na África do Sul, os primeiros ensaios com eucaliptos ocorreram em 1828, na colônia do Cabo. Os primeiros ensaios na Europa, visando à produção comercial, datam de 1854, principalmente com o *Eucalyptus globulus*, plantados em Portugal pelo Barão de Massarellos e por J. M. Eugênio de Almeida. Em 1863 foi introduzido na Espanha e, em 1869, na Itália.

Na América do Sul, talvez o Chile tenha sido o primeiro país a introduzir o eucalipto, em 1823, recebendo as sementes de um navio inglês. A Argentina teria introduzido o eucalipto em 1865, pelas mãos do Presidente Garcia Moreno. No Uruguai, as primeiras sementes de eucalipto foram recebidas em 1853.

É difícil determinar com segurança a data de introdução do eucalipto no Brasil. Até pouco tempo, tinha-se como certo que os primeiros plantios aconteceram no Rio Grande do Sul, em 1868, por Frederico de Albuquerque. Tal pioneirismo é questionado, uma vez que, em 1869, chegara a Paris uma correspondência de Frederico, solicitando sementes de eucalipto e dizendo que realizaria tentativas de introdução de eucalipto no Brasil. Armando Navarro Sampaio, em um de seus textos, diz existirem cartas nos arquivos da *Société Imperiale Zoologique D' Acclimatation de Paris*, datadas de 1870, nas quais Frederico confirmava que os havia plantado em dezembro de 1868, e dizia que, de todos os vegetais que introduzira no país, o que mais útil se revelara era, sem dúvida, o eucalipto, mencionando como plantadas as espécies *E. globulus*, *E. amygdalina* e *E. polyanthemos*.

No ano de 1868, o tenente Pereira da Cunha plantou alguns exemplares no Rio de Janeiro, no bairro da Quinta da Boa Vista. O acadêmico Osório Duque Estrada afirmou que, em 1875, na antiga propriedade de seu pai, que mais tarde foi transformada em Sanatório da Gávea, havia exemplares de *Eucalyptus globulus* que, pelo

seu porte gigantesco, não deviam ter menos de vinte anos, o que faz recuar a data de sua introdução no Brasil para 1855.

O vigário de São Paulo José Tenório da Silva teria plantado um exemplar de *Eucalyptus globulus*, na Chácara da Cachoeira, entre 1861 e 1867. Em 1870, o médico Antônio Lazarini se interessou pela introdução do eucalipto na cidade de Vassouras, no estado do Rio de Janeiro, mandando plantar vários exemplares nas ruas da cidade e no jardim público. Como tal plantio coincidiu com o aparecimento da febre amarela na cidade, toda a população se revoltou e exterminou as árvores, julgando-as malignas e portadoras da doença. Segundo João Barbosa Rodrigues, em seu *Hortus Fluminensis*, o Frei Leandro do Sacramento, que foi diretor do Jardim Botânico, entre 1824 e 1829, foi o pioneiro no plantio de eucalipto no Brasil, ao plantar dois exemplares de *Eucalyptus gigantea*, na parte posterior do jardim. Tais árvores constam no Catálogo das Plantas Cultivadas no Jardim Botânico.

2.1 O Eucalipto no Brasil

Segundo Geroni (Canal Rio Claro), Até o início do século XX, o eucalipto era plantado somente para fins paisagísticos, pelo seu extraordinário desenvolvimento como quebra-vento, ou por supostas propriedades sanitárias. Deve-se à Companhia Paulista de Estradas de Ferro e a Edmundo Navarro de Andrade a expansão do plantio da Mirtácea, através da sistematização da cultura e um sem número de experiências. Em fins de 1903, em Jundiaí, no estado de São Paulo, iniciou-se uma série de estudos experimentais que deram sustentação à implantação do eucalipto, em grande escala.

Pouco depois, a Paulista criou o seu Serviço Florestal, cuja sede foi o horto de Rio Claro, hoje Floresta Estadual Edmundo Navarro de Andrade. Em vários estados brasileiros, iniciaram-se os estudos sobre a cultura, a partir dos resultados do cientista/escritor/agrônomo.

Pouco a pouco, o eucalipto foi sendo adotado como espécie alternativa para o suprimento de madeira, principalmente como combustível nos fornos de lenha e carvão, em função do escasseamento das matas nativas. Até a década de 60, as estimativas dão conta de uma área total plantada de, aproximadamente, 400 mil hectares. Em função da grande demanda de madeira para futuros projetos industriais, o governo

brasileiro instituiu, a partir de 1966, um programa de incentivos fiscais para aumentar a área plantada. Em poucos anos, a área com plantações de eucaliptos saltou de 400 mil para 3 milhões de hectares. Criaram-se, nessa época, os cursos de engenharia florestal e várias instituições de pesquisa florestal que deram suporte ao desenvolvimento da cultura.

Atualmente a área plantada com eucaliptos no Brasil atinge 2,9 milhões de hectares.

2.2 Eucalipto Usado para Produzir Papel: Pioneirismo de Edmundo Navarro de Andrade.

Segundo Geroni (Canal Rio Claro), no Brasil, a primeira fábrica de papel foi instalada na Bahia, em 1843. Não suportou a concorrência do papel estrangeiro e logo foi à falência.

Nova tentativa foi feita em 1851, com a Companhia Fluminense, no Rio de Janeiro, que durou apenas dez anos. Usava trapo como matéria prima.

Na mesma época, também no Rio de Janeiro, foi instalada uma fábrica de celulose, depois transferida para São Paulo - a Companhia Melhoramentos de São Paulo S/A. A partir de 1920, a indústria brasileira de papel expandiu-se e encontra-se hoje entre as melhores do mundo.

O Brasil foi o primeiro país a usar a celulose retirada do eucalipto. A Companhia Paulista de Estradas de Ferro, através de Edmundo Navarro de Andrade, mandou para os Estados Unidos, ao Forest Products Laboratory, em Madison, estado de Wisconsin, algumas toras de eucalipto, a fim de verificar a possibilidade de se obter celulose. Feitos os estudos, foram apontadas duas espécies de eucalipto como fonte de celulose de boa qualidade. Baseada nesse resultado surgiu a firma Gordinho Braune & Cia., em Jundiaí, São Paulo, em 1927, que passou a fabricar papéis de vários tipos, com celulose de eucalipto. A partir dessa data, a indústria de papel e celulose se espalhou por todo o país.

2.3 O Eucalipto Atualmente no BRASIL.

Segundo Medrado (Embrapa) o setor florestal Brasileiro conta com, aproximadamente, 530 milhões de hectares de Florestas Nativas, 43,5 milhões de

hectares em Unidades de Conservação Federal e 4,8 milhões de hectares de Florestas Plantadas com pinus, eucalipto e acácia-negra.

Com a exploração de áreas de Florestas Nativas mais a exploração das Florestas Plantadas gera mais de 2 milhões de empregos, contribui com mais de US \$ 20 bilhões para o PIB, exporta mais de US\$ 4 bilhões (8% do agronegócio) e contribui com 3 bilhões de dólares em impostos, ao ano, arrecadados de 60.000 empresas.

As Florestas Plantadas estão distribuídas estrategicamente, em sua maioria, nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo.

Essas florestas plantadas visam à garantia do suprimento de matéria-prima para as indústrias de papel e celulose, siderurgia a carvão vegetal, lenha, serrados, compensados e lâminas e, painéis reconstituídos (aglomerados, chapas de fibras e MDF).

Apesar da participação das plantações florestais estarem aumentando em todos os segmentos em relação a das Florestas Nativas, o setor acredita que com base nas expectativas de crescimento de demanda, haverá uma necessidade de plantio em torno de 630 mil hectares ao ano, ao invés dos 200 mil hectares atuais. A Sociedade Brasileira de Silvicultura - SBS distribui essa necessidade de plantio como sendo: 170 mil ha / ano para celulose, 130 mil ha / ano para madeira sólida, 250 mil ha / ano para carvão vegetal e 80 mil ha / ano para energia.

Com base nesses dados observa-se a importância do eucalipto por ser uma espécie de uso múltiplo com possibilidade de atender a todos os segmentos acima descritos, principalmente para papel e celulose e energia onde historicamente deu contribuição especial.

2.4 Por Que o Eucalipto?

O eucalipto oferece diversas vantagens em comparação a outras espécies florestais utilizadas no mundo para a produção de celulose, inclusive as nativas. Graças ao clima favorável do Brasil e ao avanço alcançado pela empresa em pesquisa e tecnologia florestal, o eucalipto pode ser colhido em apenas 7 anos para a produção de celulose, quando atinge até 35 metros de altura.

O eucalipto da tem o dobro da produtividade de espécies coníferas

plantadas no Brasil e da maioria das árvores nativas, o que garante às empresas um importante fator de competitividade. Devido a esta alta produtividade, a necessidade de áreas cultivadas para a produção de celulose reduziu-se bastante.

O eucalipto é uma árvore bastante versátil e com inúmeras aplicações industriais. Algumas espécies são utilizadas para a produção de celulose, de outras, são extraídos óleos essenciais com os quais são fabricados produtos de limpeza, alimentícios, perfumes e remédios.

Com a madeira, tradicionalmente, são produzidas tábuas, sarrafos, lambris, ripas, vigas e postes, entre outros. Mas a Aracruz, conhecendo o potencial do eucalipto, iniciou a produção de itens mais nobres, a partir de uma subsidiária, a Aracruz Produtos de Madeira, que desenvolveu e produz a marca lyptus.

2.5 Considerações Gerais Sobre o Plantio.

Segundo Damin (Embrapa), o plantio é uma das operações mais importantes para o sucesso da implantação de florestas. A adoção do sistema adequado requer uma definição clara de objetivos e usos potenciais dos produtos e subprodutos que se espera da floresta. O sucesso de um plantio e a obtenção de povoamentos produtivos e com madeira de qualidade deve ser pautado por práticas silviculturais como: a escolha e limpeza da área, controle de pragas e doenças, definição do método de plantio e tratamentos culturais.

O plantio se caracteriza pela colocação da muda no campo. Podem ser mecanizado, manual ou semi mecanizado, dependendo da topografia, recursos financeiros e disponibilidade de mão de obra e/ou equipamentos.

- O plantio mecanizado ou semi mecanizado aplica-se onde a topografia é plana possibilitando o uso de plantadoras traquinadas por tratores. As plantadoras, normalmente, fazem o sulamento, distribuem o adubo e efetivam o plantio. No sistema semi mecanizado, as operações de preparo de solo e tratamentos culturais são mecanizados, o plantio propriamente dito é manual.

- O plantio manual é recomendado para áreas declivosas ou em situações onde não é viável o uso de máquinas agrícolas.

O plantio de eucaliptos realizados no sul do Brasil, em sua maioria, adota o sistema manual em função da rusticidade da espécie, da disponibilidade de mão de

obra e em muitas situações pelas condições topográficas.

Alguns fatores importantes devem ser definidos previamente antes do plantio propriamente dito, com destaque para o espaçamento de plantio, as operações de manejo, os tratos culturais e a adubação das mudas. Constituem-se operações básicas para a implantação de um maciço florestal o preparo de solo e plantio.



Figura 1 Plantio semi mecanizado



Figura 2 trator de plantio semi mecanizado



Figura 3 Plantio Semi Mecanizado



Figura 4 Plantio Semi Mecanizado



Figura 5 Plantio semi-mecanizado

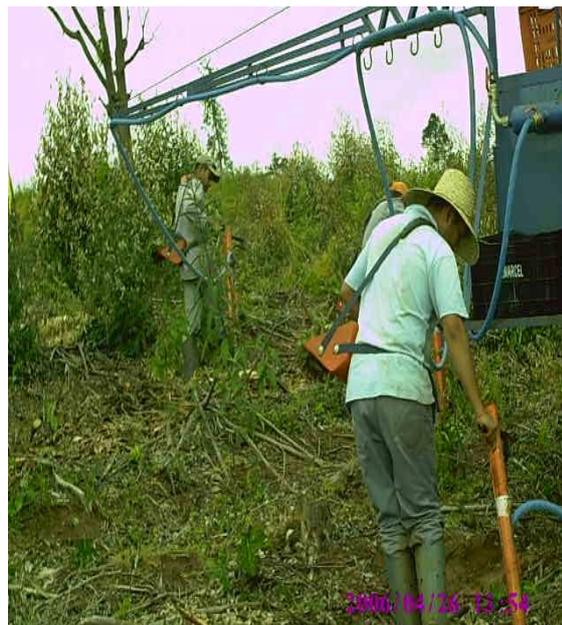


Figura 6 Plantio semi-mecanizado

2.5.1 Planejamento do Plantio.

Segundo Ferrari (Embrapa) no planejamento definem-se as vias de acesso e o dimensionamento/posicionamento dos talhões, ações que facilitarão as operações de plantio, tratos culturais, operações de proteção, principalmente controle de fogo e as operações de retirada da madeira.

2.6 Produção de Mudás.

Segundo Ferrari (Embrapa) observe-se que o dimensionamento / posicionamento dos talhões assume importância estratégica, pois as operações de exploração (derrubada e retirada da madeira) são responsáveis por mais de 30% do custo da madeira produzida e colocada no pátio. A implantação da floresta depende, dentre outros fatores, da utilização de mudas saudáveis, com bom diâmetro de colo, raízes bem formadas, relação parte aérea / sistema radicular adequada, e nutridas adequadamente. Isto garantirá melhor índice de sobrevivência no plantio, maior resistência a estresses ambientais e maior crescimento inicial, influenciando diretamente na qualidade final da floresta.

As técnicas a serem adotadas para a produção das mudas devem

atender às necessidades de cada produtor, em termos de disponibilidade e localização de área, grau de tecnologia e dos recursos financeiros disponíveis. Existem vários fatores que determinam o método de produção a ser utilizado.



Figura 7 viveiro de produção de mudas

2.6.1 Sementes

Segundo Ferrari (Embrapa) devem-se escolher sementes de boa procedência, exigindo-se os atestados de fitossanidade e, os resultados analíticos do grau de pureza e germinação. Estes cuidados devem-se ao fato que o uso de sementes de boa qualidade favorecerá a obtenção de floresta produtiva. Existem diversos fornecedores que comercializam sementes de boa qualidade, variando a tecnologia de produção e o grau de melhoramento das árvores produtoras de sementes. Os graus de melhoramento genético admitidos para sementes florestais se subdividem em:

2.6.2 Área de Coleta de Sementes (ACS)

Segundo Ferrari (Embrapa) ACS é um povoamento comercial considerado de boa qualidade, onde algumas árvores de melhor qualidade aparente (melhor fenótipo) são selecionadas para a coleta de sementes. Como essas árvores matrizes não são

selecionadas com base no seu valor genético e, ainda, são polinizadas por qualquer árvore em sua volta, o valor genético das suas sementes é limitado.

Portanto, o viveirista deverá planejar a operação de produção de mudas, considerando que um grande número de delas deverá ser descartado no processo, devido à grande frequência de plantas de baixo vigor, má formação e com outros defeitos. A vantagem dessa categoria de semente é o baixo custo e a segurança de maior adaptabilidade ao local de produção.

2.6.3 Área de Produção de Sementes (APS)

Segundo Ferrari (Embrapa) APS é um povoamento isolado de outros da mesma ou de espécies afins, de excelente desempenho quanto à produtividade e à qualidade das árvores, que é submetido a desbastes seletivos, em várias etapas, deixando somente as melhores árvores.

Nesse processo, abre-se um amplo espaçamento entre as árvores, proporcionando condições para que as remanescentes desenvolvam suas copas e produzam grandes quantidades de semente. As sementes produzidas na APS são de qualidade genética melhor do que da ACS porque são produzidas por árvores selecionadas, polinizadas por outras, também, selecionadas na mesma intensidade. Mesmo assim, o grau de melhoramento obtido ainda é modesto, visto que a intensidade de seleção que se pode aplicar é limitada pela quantidade de árvores existente no povoamento e a quantidade que precisa ser deixada para produção de sementes.

A grande vantagem da APS é a combinação do melhoramento genético na produtividade e qualidade com o melhoramento na adaptabilidade ao local, já que ambos os genitores estão entre os de melhor adaptabilidade na população. Sementes coletadas de uma APS poderão ser usadas na formação de povoamentos destinados à formação de APSs de gerações sucessivas de seleções massais, gerando sementes de melhor qualidade genética a cada geração no processo. Assim, é importante que se conheça o histórico da APS de onde se originou a semente.

2.6.4 Pomar de Sementes (PS)

Segundo Ferrari (Embrapa) o pomar de sementes é o povoamento constituído de matrizes com alto grau seleção genética, manejado e destinado a produzir sementes melhoradas. Normalmente, ele é composto de clones de um número reduzido de árvores de alto valor genético, ou de mudas produzidas com suas sementes.

As árvores matrizes componentes do pomar são selecionadas para algumas características específicas como alta produtividade em alguma região específica, rápido crescimento, densidade da madeira, tolerância a fatores adversos do ambiente etc. Portanto, o tipo de cada pomar precisa ser especificado quanto às características de seleção a que seus componentes foram submetidos.

A qualidade genética das sementes produzidas no pomar é da melhor possível, originando mudas com maior vigor e homogeneidade e pequeno número de descartes. Com esse tipo de semente, aumenta-se a eficiência do viveiro, bem como a produtividade da floresta formada com essas mudas.

2.6.5 Substratos

Segundo Ferrari (Embrapa) a definição do substrato a ser utilizado num viveiro florestal, depende da análise de uma série de fatores, dentre eles destacando-se:

- a) Espécie a ser semeada,
- b) Disponibilidade próxima do local do viveiro de matérias-primas para composição do substrato, caso a decisão seja a produção própria do produto.
- c) Sistema de irrigação utilizado nas diferentes etapas da produção da muda (semeadura, crescimento e rustificação)
- d) Tipo de embalagem utilizada
- e) Relação custo/benefício

Atualmente, o uso do solo puro como substrato para viveiros hoje, não tem sido muito utilizado por diversas razões, podendo-se destacar entre elas, o problema ambiental criado com a retirada do solo, principalmente em grandes quantidades, e a dificuldade de manuseio do mesmo no viveiro, pois solo é pesado para manuseio, se for de superfície, pode carregar sementes de plantas invasoras e esporos de patógenos, e é

impróprio para a utilização em recipientes como os tubetes plásticos.

Existem vários componentes que podem ser utilizados para a produção de substratos, classificados como inertes: vermiculita (nome comercial de produto a base de mica expandida), casca de arroz carbonizada, moinha de carvão vegetal e, orgânicos: turfa, bagaço de cana decomposto, fibra de coco, esterco de bovino, aves e suínos, cascas de pinus ou eucaliptos, compostos derivados de resíduos orgânicos, etc.

Cada um destes componentes apresenta suas peculiaridades com relação a teor de nutrientes (macros e micros) e a disponibilização dos mesmos às mudas, condutividade elétrica, capacidade de retenção e disponibilização de água, compactação sob irrigação, granulometria e porosidade, etc.

A produção de substratos normalmente envolve conhecimentos específicos sobre as características físico-químicas de seus componentes, a maneira pela qual interagem quando misturados, e suas implicações na produção das mudas, variam em função da espécie e tipo de produção (sementes/estaquia), do sistema de irrigação disponível no viveiro, e da disponibilidade local dos componentes a serem utilizados.

É desejável que o substrato possua características como: Porosidade: é determinada pelo grau de agregação e estruturação das partículas que compõem o substrato, devendo apresentar um bom equilíbrio entre os microporos que retêm água, e os macroporos que retêm ar. Esse equilíbrio é que determinará a capacidade de drenagem do substrato.

Retenção de umidade: de grande importância para se determinar o regime de irrigação, a retenção de umidade é determinada pelo teor e quantidade e qualidade dos componentes do substrato, principalmente a matéria orgânica e alguns tipos de material inerte, como a vermiculita.

Alguns materiais como a fibra de coco, retêm grande quantidade de água, o que pode reduzir substancialmente a necessidade de irrigações ao longo do dia, principalmente no inverno.

Granulometria: é recomendável que os componentes do substrato apresentem densidade semelhantes, para evitar fracionamento das partes, principalmente no momento do enchimento das recipientes, quando se utiliza mesa vibradora. Componentes muito finos, também podem interferir na capacidade de drenagem do substrato, o que é prejudicial para a formação das mudas.

A acidez de um substrato é medida ao final da mistura de

componentes, devendo variar entre 6 a 6,5 (medido em H₂O). Valores abaixo ou acima desta faixa trazem problemas à formação das mudas devido a indisponibilidade de alguns nutrientes e fitotoxidez. O ajuste do pH do substrato (acidificação ou calagem) nem sempre fornece bons resultados, por isso, a escolha de componentes da mistura que variem o pH dentro da faixa recomendada, e a mistura resultante mantém-se dentro da faixa de tolerância, com um bom poder tampão, facilita o manejo deste parâmetro.

2.6.6 Enchimento de recipientes

Segundo Ferrari (Embrapa) A colocação do substrato nas recipientes, requer cuidados para se evitar que o mesmo torne-se compactado, prejudicando a germinação das sementes e o desenvolvimento do sistema radicular, o que pode comprometer a sobrevivência das mudas no plantio e o desenvolvimento futuro da árvore. Para recipientes de enchimento manual, como os sacos plásticos e laminados de pínus, apenas a experiência poderá definir o quanto o substrato poderá ser compactado manualmente de modo a não se desagregar na hora da retirada da muda. No caso dos tubetes, existem máquinas próprias para a atividade de enchimento de substrato, também conhecidas com mesas vibratórias, que permitem dosar a quantidade de substrato e a compactação do mesmo por todo o perfil da embalagem de maneira adequada.

É importante ressaltar, que para qualquer tipo de embalagem ou substrato, no momento do enchimento, este deve estar umedecido (nunca encharcado), para a melhor agregação das partículas e a compactação adequada. Substratos secos não agregam as partículas e não permitem compactação, e no caso de recipientes sem fundo como laminados e tubetes escoam pela parte de baixo.

2.6.7 Sistemas de irrigação

Segundo Ferrari (Embrapa) a irrigação é uma dos fatores de maior importância do viveiro. O excesso e a falta d'água podem comprometer qualquer uma das fases de formação das mudas.

À escolha do equipamento adequado, associa-se o manejo do sistema como um todo, onde devem ser considerados dentre outros fatores, o tipo de substrato e recipientes utilizados pelo produtor, a espécie escolhida para a produção de

mudas, a fase em que a muda se encontra de desenvolvimento (germinação incluindo repicagem, crescimento ou rustificação), a época do ano em que se está produzindo, a região onde está instalado o viveiro em função da temperatura e do regime de chuvas e, hora do dia em que se está realizando a operação de irrigação.

Assim, em regiões calor intenso com inverno ameno, normalmente, a exigência das mudas por água em qualquer fase do desenvolvimento é maior que em regiões de clima temperado. Por outro lado, alguns tipos de substratos, por terem menor capacidade de retenção de água, exigem que se aplique mais água a cada irrigação, ou que se aumente a frequência das mesmas.

As horas do dia em que deverá ocorrer a irrigação também merecem atenção. Nos períodos mais quentes do dia, geralmente entre 12 a 14h30' não se deve praticar a irrigação, sob pena de queimar as mudas. É recomendável que a mesma se processe nas primeiras horas do dia, após as 15h00' e ao entardecer. O tempo que o sistema deve permanecer ligado, e o número de irrigações ao longo do dia, devem ser determinados pela experiência, observando-se se após a irrigação se processar o substrato se encontra suficientemente úmido sem estar encharcado, e se no intervalo entre uma irrigação e outra, não ocorre murchamento das mudas por falta de água.

É importante ressaltar, que para cada etapa de formação das mudas, e para diferentes tipos de recipientes, existem diferentes sistemas de irrigação, com bicos de diferentes vazões, pressão de trabalho e área de cobertura.

Existem no mercado empresas especializadas que prestam assessoria e ajudam o produtor a determinar o melhor equipamento para o seu sistema de produção.

2.6.8 Indicações de Espécie para o Plantio.

Segundo Estefano (Embrapa) o Brasil em termos climáticos para o cultivo do eucalipto possui duas regiões: tropical e subtropical. A região sudeste, predominantemente tropical e não sujeita as geadas de forte intensidade, concentra a maior área de plantio. Esse é primeiro parâmetro que delimita o uso das espécies de eucalipto para plantio. O outro é a finalidade do uso da matéria-prima do eucalipto.

Para atender demandas regionais, a Embrapa em parceria com empresas privadas e instituições públicas avalia desde 1985, 12 importantes espécies em

172 experimentos localizados em nove estados. Esses estudos, ao lado do aperfeiçoamento das técnicas silviculturais, vem propiciando, nas últimas décadas, a expansão da produção pelo aumento da área plantada e pela melhoria na produtividade. Cerca de 3 milhões de hectares já são plantados com Eucaliptos, e em alguns casos, o rendimento se aproxima dos 50 m³ de madeira por hectare/ano.

As espécies indicadas para a região subtropical são *E. benthamii* (comprovadamente resistente à geada) e *E. dunnii* (resistência parcial a geadas) (Tabela 1). Para áreas situadas em regiões acima do paralelo 24° Sul, de clima predominantemente tropical, as mais indicadas são *E. grandis*, *E. urophylla*, *E. saligna*, e *E. cloeziana* para plantios com mudas formadas a partir de sementes de pomares e áreas de produção de sementes.

Plantios de sementes híbridas das espécies, *E. grandis* e *E. urophylla*, podem ser realizados nas regiões tropicais, independente de testes locais. Para plantios de mudas, formadas por clonagem, são recomendados testes de comportamento do crescimento, e definição do uso da matéria prima.



Figuras 8 Mudas prontas para o plantio



Figuras 9 Mudas prontas para o plantio

2.7 Pragas do Eucalipto

2.7.1 Formigas cortadeiras

Segundo Santana (Embrapa) as formigas cortadeiras, conhecidas desde o século XVI e, já relatadas pelo Jesuíta José de Anchieta em 1560 (Mariconi, 1970), são consideradas até hoje como o principal problema entomológico das florestas brasileiras. No Brasil estes insetos são chamados de saúvas ou quenquéns. A primeira pertence ao gênero *Atta* com 10 espécies e 3 subespécies e a segunda aos gêneros *Acromyrmex*, com 20 espécies e nove subespécies (Della Lucia et. al., 1993, cap. 3), e menos importante, os gêneros *Sericomyrmex* (9 espécies), *Trachymyrmex* (12 espécies) (Anjos.et.al.,1998).

Segundo Anjos, 1998 há estudos indicando que cerca de 75% dos custos e tempo gastos no manejo integrado de pragas em florestas plantadas, ou 30% dos gastos totais até o terceiro ciclo eram destinados ao manejo integrado de formigas. O desfolhamento causado por formigas pode reduzir a produção de madeira no ano seguinte em um terço e, se isto ocorrer no primeiro ano de plantio, a perda total do ciclo pode chegar a 13% da colheita. Em ecossistemas tropicais as formigas consomem em média 15%da produção florestal. Para o controle de formigas são utilizados principalmente produtos químicos na forma de iscas. No entanto o manejo adequado dos plantios juntamente com o monitoramento é fundamental para o sucesso deste controle.

2.7.2 Formigas Saúvas

Saúvas são formigas cortadeiras do gênero *Atta*. Diferem-se das quenquéns por serem maiores e possuírem apenas três pares de espinhos no dorso do tórax. Ocorrem somente na América, sendo sua dispersão do sul dos EUA até a Argentina. Seus ninhos são denominados sauveiros e são facilmente reconhecidos pelo monte de terra solta na superfície (Gallo et. al. 2002). A seguir serão listadas as espécies de saúvas e sua distribuição no território Nacional de acordo com Della Lucia et. al., (1993)



Figuras 10 Processo contra cupins.



Figuras 11 Processo contra cupins.

2.7.3 Cupins

Hábitos:

Segundo Guia Pragas do Eucalipto (pág 16 e 17) possuem hábitossocial vivendo em colônia.

Formação colonial: Inicia-se com a revoada que acontece sempre no crepúsculo de dias claros e tardes nubladas e de alta umidade do ar.

Sintomas do ataque: Plantas arroxeadas, presença de indivíduos junto ao solo e próximo às raízes.

Época de ocorrência: Durante todo ano.

As principais espécies são:

- Grupo 1: Cupins de mudas, cupins de raízes ou cupins do colo: atacam mudas, desde o plantio até a idade de um ano.

Danos: Destruição do sistema radicular “descortiçamento do pião” ou anelamento da mudana região do colo, podendo levar a muda a morte.

- Grupo 2: Cupins de cerne: atacam arvores formadas (com mais de 2 anos de idade), destruindo o interior da arvore.

Danos: Penetram pelas raízes das arvores e constroem galerias pelo tronco, destruindo o cerne e deixando as arvores oca.

2.8 Preparo do solo propriamente dito

Segundo Ferrari (Embrapa) as áreas destinadas ao cultivo de essências florestais devem receber cuidados especiais, visto que dela dependerá, em grande parte, o resultado econômico da atividade.

O principal objetivo do preparo da área é oferecer condições adequadas ao plantio e estabelecimento das mudas no campo. Como condições adequadas podemos considerar a redução da competição por ervas daninhas, melhoria das condições físicas do solo (ausência de compactação) e a presença de resíduos da exploração (folhas e galhos devidamente trabalhados para não prejudicarem as operações que demandam uso de máquinas).

Estes resíduos são importantes na manutenção da matéria orgânica no solo e conseqüentemente na ciclagem e disponibilização de nutrientes às plantas.

2.8.1 Construções de estradas

Segundo Ferrari (Embrapa) a construção das vias de acesso devem considerar a distancia máxima do arraste ou transporte da madeira no interior da floresta, que por razões técnicas e econômicas não devem ultrapassar os 150 m. Assim, os talhões devem ser dimensionados com no máximo 300 m de largura, com comprimento variando de 500 a 1000 m.

A definição do tamanho do talhão é importante também para a proteção da floresta em caso de incêndio, por exemplo, em áreas declivosas, a distância de arraste não deve exceder a 50 m.

2.8.2 Aceiros

Segundo Ferrari (Embrapa) os aceiros separam os talhões e servem de ligação às estradas de escoamento da produção. Podem ser internos (com largura de 4 a 5 m) ou de divisa (com largura de 15 m).

Recomenda-se ainda que a cada 4 ou 5 talhões estabeleçam-se aceiros internos de 10 m de largura. É desejável que os aceiros possuam leitos carroçáveis

com aproximadamente 60 % da largura.

A área total ocupada por aceiros, considerando áreas planas ou suavemente ondulada deve ser de 5% da área útil.

2.8.3 Limpeza.

Segundo Ferrari (Embrapa) a limpeza da área para plantio corresponde às operações de derrubada, remoção e enleiramento da vegetação/resíduos da exploração.

Na limpeza recomenda-se retirar apenas o material lenhoso aproveitável, como por exemplo, a lenha (energia ou carvão) e madeira para serraria, moirões etc., sendo que o restante do material, considerado como resíduo da exploração, deve permanecer no campo como uma importante reserva de nutrientes.

Dependendo da densidade da vegetação a ser retirada e da topografia do local (observe-se os aspectos legais), pode-se utilizar equipamentos e/ou máquinas pesadas.

Dentre eles podemos citar o correntão, indicado para áreas de capoeira e cerrados; laminas frontais empuradeiras ou frontais cortadeiras. As laminas frontais cortadeiras são mais apropriadas, pois fazem menor.



Figura 12 Área de plantio



Figura 13 Área de reflorestamento



Figuras 14 Subsolação



Figuras 15 Subsolação



Figura 16 Subsolação em Área de 1 Plantio



Figura 17 Subsolação de florestamento



Figuras 18 Aplicações de herbicida



Figuras 19 Aplicações de herbicida

2.8.4 Nutrição, Adubação e Calagem.

2.8.4.1 Importância da Nutrição Mineral.

Segundo Damin e Jurado Embora (Embrapa) o eucalipto tenha rápido crescimento, este é muito variável. Os principais fatores que interferem no crescimento estão relacionados com o material genético utilizado e com as condições de solo onde é plantado. Geralmente, são utilizados os solos de baixa fertilidade natural, sendo necessária sua correção com a aplicação de fertilizantes.

Avaliações nutricionais em plantios de *Eucalyptus* spp são importantes para recomendações de uso de fertilizantes minerais, pois propiciam melhor aproveitamento dos nutrientes, resultando em aumento da produtividade florestal.

A amostragem correta das árvores é fundamental, para o sucesso dos estudos nutricionais.

2.8.4.2 Épocas de Aplicação.

Segundo Damin e Jurado identificada à necessidade de se fazer correções no solo, o próximo passo é determinar a época mais adequada para aplicar o calcário e o fertilizante. A calagem é realizada durante o preparo do solo e a adubação depende da espécie florestal utilizada, do solo, da idade das plantas e da intensidade da colheita.

Quando o solo é muito ácido (pH abaixo de 4,0) ou apresenta baixos teores de Ca e Mg, a aplicação de calcário antes do plantio e durante a rotação da cultura é necessária.

Normalmente, a adubação é realizada em duas etapas. A primeira, chamada de adubação fundamental, é feita antes ou no momento do plantio, utilizando nitrogênio, fósforo e potássio. A segunda, também chamada de adubação de manutenção, é realizada quando as árvores têm entre 30 a 36 meses de idade.

Nesse caso, é recomendada, para solos de baixa fertilidade, a aplicação de 90 kg/ha de Cloreto de potássio (ou aproximadamente 50 g/ planta) e cerca de 2 toneladas de calcário por hectare. Em solos com altos teores de cálcio e magnésio, a adubação de manutenção é realizada apenas com o Cloreto de Potássio.



Figura 20 Aplicações de calcário



Figura 21 Aplicações de calcário

2.8.4.3 Recomendações de Calagem.

Segundo a Jurado (Embrapa) De uma forma geral, a espécie florestais plantadas no Brasil são tolerantes à acidez do solo. A calagem tem como objetivo maior elevar os teores de Ca e Mg nos solos do que a correção do pH.

A calagem é recomendada para elevar os teores de Ca e Mg no solo. Neste caso deve-se aplica-lo antes do plantio e durante a rotação, juntamente com a adubação de manutenção. É recomendada quando o solo é muito ácido ($\text{pH} < 5,0$) ou quando apresentar baixos teores de Ca e Mg. O objetivo é elevar o solo a um pH próximo a 5,5 e/ou a Saturação de Bases entre 40 - 50%.

Recomendação = Aplicação de 2 ton/ha de calcário

Na prática não é aconselhável aplicar doses muito elevadas de calcário, pois além de se tornar onerosa ela pode interferir na estrutura do solo e na micro fauna. Assim, o ideal é aplicar no máximo 2 toneladas. Caso seja necessária uma aplicação maior, por exemplo 4 toneladas, é aconselhável dividir em 2 aplicações. A primeira aplicação antes do plantio e a segunda quando o plantio estiver com 30 a 36 meses de idade, isto é, junto à adubação de manutenção.

2.8.4.4 Calcário

Segundo Jurado e Damini (Embrapa) o calcário é o corretivo mais usado para a correção do solo. Além de ser o mais disponível, é o mais barato. Normalmente, é recomendada a aplicação de calcário dolomítico, que contém além do Ca, concentração mais elevada de Mg.

2.8.4.5 Adubação Mineral

Segundo Jurado (Embrapa) os nutrientes mais frequentemente utilizados nas adubações de espécies florestais são o N, P, K (nitrogênio, Fósforo e potássio), e com menor frequência o B (boro). O Ca e Mg são aplicados através de calagem. Em plantações florestais é comum o uso de adubo simples, formado por apenas um composto químico. Neste caso, normalmente são utilizados: Sulfato de amônio e uréia, como fontes de nitrogênio; Superfosfato simples; Superfosfato triplo e Fosfato natural, como fontes de fósforo; Cloreto de potássio e Sulfato de potássio, como fontes de potássio; Bórx como fonte de boro. Além dos adubos simples, existem os adubos formados a partir da mistura de dois ou mais fertilizantes, os quais, representados por formulações, são denominados de adubos mistos. A formulação do fertilizante varia de região para região, e de acordo com a cultura que será aplicado.

De maneira geral, na atividade florestal, o fósforo é colocado em maior quantidade que os outros elementos, por ser normalmente aquele presente em menor concentração no solo.

2.8.4.6 Adubação de Plantio.

Segundo Jurado (Embrapa) a regra é colocar o adubo o mais perto possível da muda. O adubo pode ser aplicado na cova ou no sulco de plantio. No primeiro caso o adubo deve ser colocado no fundo da cova antes do plantio, bem misturado com a terra para evitar danos à raiz das mudas. No segundo caso o adubo é distribuído no fundo do sulco de plantio, aberto pelo sulcador, ou outro implemento agrícola.

2.8.4.7 Adubação de Cobertura.

Segundo Jurado (Embrapa) embora não seja uma prática comum à adubação de cobertura é indicada, pois ela complementa a adubação de plantio. No caso de não se fazer a adubação de cobertura, a quantidade recomendada para plantio e cobertura devem ser aplicadas no ato do plantio.

A adubação de cobertura é feita aproximadamente 3 meses após o plantio. O adubo é distribuído ao lado das plantas, em faixas ou em coroamento. Após aplicação é recomendado cobri-lo com terra.



Figuras 22 Adubações de cobertura



Figuras 23 Adubações de cobertura Manual

2.8.4.8 Adubação de Manutenção.

Segundo Damin (Embrapa) tem como objetivo fornecer K, Ca e Mg para as plantas. Deve ser aplicada quando as plantas tiverem de 2,5 a 3,0 anos de idade. Nos caso de solo muito ácido ou baixos teores de Ca e Mg, é recomendando aplicar juntamente com o potássio, o calcário dolomítico na quantidade de 2,0 toneladas por hectare.

A aplicação é feita distribuindo o adubo e o Calcário entre as linhas de plantio. Após aplicação deve fazer uma incorporação superficial, isto é, a aproximadamente 5,0 cm de profundidade.



Figura 24 Caminhão tanque, usado para controlar incêndios e apoiar o plantio.



Figura 25 Lastro: Usado no Transporte de maquinas

III ESTUDO DE CASO

Abordara se, agora, como uma empresa de prestação de serviços na área florestal esta introduzindo a logística no controle de custo, para saber realmente o que gasta, como gasta, e quanto ganha.

Segundo Mesquita (2005), as atividades logísticas devem ser encaradas como sendo contínuas e devem-se adotar critérios para a adoção de medidas de desempenho; para que a empresa possa avaliar os resultados de seu trabalho.

Este trabalho procura demonstrar, por que a empresa resolveu investir em logística, e quais as principais dificuldades na implantação do projeto.

A empresa “Carvão Pioneiro Transporte e Serviços Ltda” presta serviço para uma grande produtora de celulose da região de Lençóis Paulista. Procurarei agora dar uma descrição sobre as atividades da empresa.

A empresa presta o serviço de plantio do eucalipto e suas fazes anteriores que são;

Combate a Formiga

Rolo Faca

Adubação

Aplicação de Calcário

Aplicação de Herbicida

Coveamento

Plantio

Irrigação

Pelo fato do custo das máquinas e equipamentos que usamos no processo do plantio do eucalipto serem de extrema importância para se saber o lucro real da empresa abordamos nesse trabalho as principais dificuldades da empresa para saber realmente o que gastava com os veículos e os tratores.

3.1 Antes da implantação do projeto na empresa:

Antes da implantação do controle de custos pela empresa, uma das principais dificuldades era saber o quanto cada veículo tinha gasto realmente no mês, quantos km os veículos rodavam por dia, por semana, por mês, onde este veículo realmente tinha estado, quantos quilômetros esses veículos faziam por litro de combustível, ou seja, faltavam muitos dados para se montar as planilhas de custo. Outro problema também era para se saber quantas horas os tratores realmente trabalhavam por dia e por mês, e também quantos litros de combustível esses tratores gastavam por hora de serviço. Tínhamos a necessidade de se saber ao certo quanto estes tratores estavam gastando por hora, para depois conflitar com os ganhos para se saber realmente o quanto se gastava e o quanto se ganhava.

Um projeto logístico adequada às necessidades da empresa poderá aumentar a eficiência no sistema refletindo em benefícios para a prestação de serviços através da redução da margem de erro e uma melhor visão global da empresa influenciando na redução os custos totais da empresa.

Hoje em dia o mercado em geral está bastante competitivo as empresas para obterem lucro e se manterem no mercado estão buscando diferencial, um diferencial que as empresas podem buscar é a redução de custos operacionais para manterem um nível de serviço bom e manterem os seus preços iguais às outras.

Para que ocorra um planejamento adequado às necessidades da empresa se faz necessárias algumas informações operacionais que servirão de base para as tomadas de decisões, ou seja, as empresas que trabalham com prestação de serviços necessitam hoje em dia de uma coleta de dados operacionais muito bem feita para se saber o quanto realmente gasta em suas operações.

O presente trabalho foi realizado através de estudo em campo, no período de Agosto a Dezembro de 2006, em uma empresa de prestação de serviços na área florestal.

A empresa analisada possui escritório central em Areiópolis, São Paulo e presta serviços para a Lwart Produtora de celulose em Lençóis Paulista São Paulo.

A empresa conta hoje com cerca de 120 funcionários, empregados entre campo e administração.

As atividades exercidas durante o período foram:

Análise das Dificuldades da Empresa

Primeiramente, procurou-se identificar quais as principais dificuldades da empresa, e por que a empresa tinha estas dificuldades.

Começamos o trabalho levantando toda a documentação da frota da empresa, posteriormente montamos uma planilha com datas de vencimento da documentação.

Depois disso foi montado um banco de dados com todos os veículos e máquinas da empresa, para podermos através deste banco de dados controlarmos a manutenção de cada veículo, saber realmente o que cada veículo avia gasto e de qual fornecedor tínhamos comprados as peças de reposição, este controle começou a ser possível quando a empresa começou a fazer suas compras somente com requisições.

Elaboração de um Estudo para resolução dos problemas da empresa

Depois de solucionado a primeira parte dos problemas, partimos para a parte mais difícil que era a solução para o problema de coleta de dados no campo.

Depois de um estudo detalhado das operações no campo, notamos que precisaríamos desenvolver alguma ferramenta para coletarmos dados, criamos então uma ficha de controle operacional com a qual resolvemos nosso problema.

Através dessa ficha nos conseguimos ter todos os dados operacionais que precisávamos para lançarmos em nossas planilhas.

3.2 Modelo de Ficha de Controle Operacional.



MOTORISTA: _____

NÚMERO DO VEÍCULO: _____

ABERTURA					
DATA	DESTINO	SAIDA		CHEGADA	
		HORA	KM	HORA	KM
ENCERRAMENTO / RETORNO DO VEÍCULO					
DATA			TEMPO DE UTILIZAÇÃO		
HODOMETRO FINAL			KM PERCORRIDO		
ABASTECIMENTO / LUBRIFICAÇÃO					
DATA	COMBUSTIVEL	KM/ATUAL	LITROS	Nº / REQUISIÇÃO	VALOR

Quadro 1: Ficha de Controle de Veículos



MOTORISTA: _____

NÚMERO DO VEÍCULO: _____

FAZ	CÓD/DA OPERAÇÃO	HORA INICIO	HORA FINAL	HORIMETRO INICIO	HORIMETRO FINAL	ÁREA TRABALHADA
ABASTECIMENTO						
DATA	COMBUSTIVEL	HORIMETRO	QTD/LITROS	Nº/REQUISIÇÃO	VALOR	

Quadro 2: Ficha de Controle de Tratores

O condutor ao assumir o veículo no início do serviço anota a data, o destino aonde vai, a hora da saída, e o km do veículo. Ao chegar ao destino, o condutor anota a hora da chegada e o km da chegada, ao término do serviço quando retorna do

campo, o condutor faz o mesmo procedimento, ou seja, anota na ficha a hora da saída do campo o km de saída, quando chega à garagem para guardar o veículo anota a hora do encerramento e o km de encerramento. Quando o condutor abastece também anota na ficha a data, km, quantidade de litros, nº da requisição, e o valor do abastecimento.

Com a ficha das máquinas o procedimento é basicamente o mesmo mudando poucas coisas, ou seja;

O tratorista ao iniciar o serviço no campo anota, a fazenda que está trabalhando, código da operação, hora início, e o hodômetro inicial, quando termina o expediente, anota hora, hodômetro, e a quantidade de horas trabalhadas rendimento em hectares do dia, também se anota na ficha as horas paradas e o motivo das paradas.

Por tanto com todos esses dados em mãos, a empresa conseguiu saber o que antes das fichas não sabia ou seja; Quanto cada trator gastava por operação, como, aplicação de calcário, aplicação de herbicida, aplicação de adubo líquido, Plantio semi-mecanizado, etc. Conseguiu também saber quantas horas seus tratores trabalhavam por dia em cada operação, com isso conseguiu levantar o rendimento por hectare, e o custo por hectare.

Conseguiu também através das fichas saber os gastos reais de seus veículos, tanto os ônibus de transporte de pessoal como os veículos de apoio.

3.3 Dificuldades na implantação.

As principais dificuldades na implantação do projeto foram em relação aos funcionários, ou seja, conscientizá-los de que as fichas tinham que ser preenchidas corretamente, pois só através delas a empresa conseguiria saber como estava sua operação de campo, e assim saber o que poderia melhorar.

A empresa teve que trabalharmos muito com reuniões explicando claramente como queria que as fichas fossem preenchidas, e também tive que acompanhar de perto até que se familiarizassem com as fichas, e adquirissem isto como uma rotina normal de serviço.

Hoje em dia, 4 meses após a implantação já estão bastante familiarizados com as fichas e os erros diminuíram bastante.

3.4 Vantagens da implantação.

A empresa até a implantação não sabia exatamente a diferença de gastos de uma operação para outra operação, com isso tinha muita dificuldade na hora de negociar preço de serviço com seus clientes, pois não sabia o valor exato a ser cobrado por cada operação, acabava errando bastante nas decisões, às vezes cobrava mais do que realmente era o valor e não conseguia pegar o serviço e às vezes cobrava menos que o valor real e acabava não tendo o lucro necessário para realizar o serviço com qualidade.

Após a implantação das fichas de controle operacional começou se a notar que ocorriam variações de custos por operação, principalmente pelo rendimento operacional das máquinas, e também pela rotação que as máquinas trabalhavam nas operações.

Então conseguiram através das fichas ter a noção exata do custo de cada operação, como os exemplos abaixo.

-Aplicação de calcário; na aplicação de calcário são necessários, dois tratores, um veículo de transporte, e dois tratoristas. É um serviço considerado leve onde temos um rendimento operacional muito bom, onde consegue reduzir os custos operacionais, ex;

-Veículo de transporte; Foram coletados os custos reais deste veículo que são o custo de combustível através da média de gasto do veículo e a quilometragem rodada, o custo de manutenção do veículo e o custo de óleo lubrificante, só usamos nas planilhas custos reais operacionais.

Tabela 1 Custo do Veículo de transporte

		VEICULO : 53333	
		MÊS DE OUTUBRO	
	KM Mensal		3320,00
A P O I O	Custo de Pneus	R\$	39,84
	Custo da Documentação	R\$	29,17
	Preço do Litro do Diesel	R\$	1,79
	Consumo do Veículo		7,00
	Custo do Combustível	R\$	848,97
	Custo de Manutenção	R\$	176,50
	Custo Total de Lubrificante	R\$	19,92
	Total dos Custos Mensais	R\$	1.114,40
	Média de Gastos por Dia Trabalhado	R\$	58,65
	Média de Gastos por Km	R\$	0,34

-Tratores; Foram coletamos também os dados dos tratores de aplicação de calcário onde foi verificado além dos custos reais, seu rendimento operacional, notou se então que um trator sem nenhum imprevisto tem um rendimento operacional de 1,4 hectares por hora trabalhada, tendo com isso um custo total por trator de 8761,23 reais por mês, 37,25 reais por há, 52,15 reais por hora trabalhada, como mostrado na tabela abaixo.,

Tabela 2: Custo trator do Calcário

Trator 4*4 Calcário				
Custos Mensais Fixos	Ano	Mês	Dia	Hora
Preço de Compra do trator		R\$	48.000,00	
Valor a depreciar (30%)	5 Anos	R\$	14.400,00	
Valor a residual (70%)	5 Anos	R\$	33.600,00	
Vida Útil do trator	Anos		5,00	
Salario do Operador + Encargos	R\$ 15.000,00	R\$ 1.250,00	59,52	R\$ 7,44
Custo de Depreciação (C/D)	R\$ 2.880,00	R\$ 240,00	R\$ 11,43	R\$ 1,43
Taxa Percentual de Juros	%	Mês	0,80	
Custo da Remuneração do Capital	R\$ 4.608,00	R\$ 384,00	R\$ 18,29	R\$ 2,29
Cesta Basica	R\$ 576,00	R\$ 48,00	R\$ 2,29	R\$ 0,29
Total dos Custos Fixos	R\$ 23.064,00	R\$ 1.922,00	R\$ 91,52	R\$ 11,44
Custos De Epis	Ano	Mês	Dia	Hora
Boné R\$ 4,00 (5 Meses)	R\$ 9,60	R\$ 0,80	R\$ 0,04	R\$ 0,00
Botina R\$ 34,16 (4 Meses)	R\$ 102,48	R\$ 8,54	R\$ 0,41	R\$ 0,05
Calça R\$ 20 (4 Meses)	R\$ 60,00	R\$ 5,00	R\$ 0,24	R\$ 0,03
Camisa R\$ 21,5 (4 Meses)	R\$ 64,50	R\$ 5,38	R\$ 0,26	R\$ 0,03
Oculos R\$ 9,50 (8 Meses)	R\$ 14,25	R\$ 1,19	R\$ 0,06	R\$ 0,01
Fone de Ouvido R\$ 12 (1 Ano)	R\$ 12,00	R\$ 1,00	R\$ 0,05	R\$ 0,01
Custo Total De Epis	R\$ 262,83	R\$ 21,90	R\$ 1,04	R\$ 0,13
Custos Variáveis	Ano	Mês	Dia	Hora
borracharia Vlr Pneu6800/5Anos	R\$ 1.360,00	R\$ 113,33	R\$ 5,40	R\$ 0,67
eletrica	R\$ 1.300,00	R\$ 108,33	R\$ 5,16	R\$ 0,64
mecanica	R\$ 9.000,00	R\$ 750,00	R\$ 35,71	R\$ 4,46
combustivel-5Lp/h 1,80 Por/L*10000l/Ano	R\$ 18.000,00	R\$ 1.500,00	R\$ 71,43	R\$ 8,93
lubrificação	R\$ 1.600,00	R\$ 133,33	R\$ 6,35	R\$ 0,79
prancha	R\$ 14.400,00	R\$ 1.200,00	R\$ 57,14	R\$ 7,14
transporte	R\$ 15.000,00	R\$ 1.250,00	R\$ 59,52	R\$ 7,44
valor total Variável	R\$ 60.660,00	R\$ 5.055,00	R\$ 240,71	R\$ 30,09
Administração 7%	R\$ 5.879,08	R\$ 489,92	R\$ 23,33	R\$ 2,92
Lucro (8%)	R\$ 6.718,95	R\$ 559,91	R\$ 26,66	R\$ 3,33
Imposto Simples (7,8%)	R\$ 6.550,97	R\$ 545,91	R\$ 26,00	R\$ 3,25
CPMF (0,38%)	R\$ 319,15	R\$ 26,60	R\$ 1,27	R\$ 0,16
ISS (2%)	R\$ 1.679,74	R\$ 139,98	R\$ 6,67	R\$ 0,83
			Preço da Hora	R\$ 52,15
		Rendimento por HA.,1,4/Ha/p/Hr	Vlr/Ha.	R\$ 37,25
			Vlr/Mês	R\$ 8.761,23

Outra operação que também conseguimos saber o seu custo real foi o plantio, que conta em seu total com 2 tratores, 1 caminhão de transporte de pessoal, um caminhão tanque de irrigação, e dez homens, onde são quatro homens por máquina, mais um por máquina como apoio, com isso o custo de um trator do plantio que tem um rendimento de 0.75 há/hora é de 718,32 reais por dia trabalhado, 89,79 reais por hora trabalhada e 119,06 reais por há.

Tabela 3 Custos trator do plantio

Trator 4*4 do Plantio				
Custos Mensais Fixos	Ano	Mês	Dia	Hora
Preço de Compra do trator		R\$ 45.000,00		
Valor a depreciar (30%)	5 Anos	R\$ 13.500,00		
Valor a residual (70%)	5 Anos	R\$ 31.500,00		
Vida Útil do trator	Anos	5		
Salário do Operador + Encargos	R\$ 15.000,00	R\$ 1.250,00	59,52	R\$ 7,44
Custo de Depreciação (C/D)	R\$ 2.700,00	R\$ 225,00	R\$ 10,71	R\$ 1,43
Taxa Percentual de Juros	%	Mês	0,8	
Custo da Remuneração do Capital	R\$ 4.320,00	R\$ 360,00	R\$ 17,14	R\$ 2,14
Cesta Básica	R\$ 468,00	R\$ 39,00	R\$ 4,88	R\$ 0,61
Total dos Custos Fixos	R\$ 22.488,00	R\$ 1.874,00	R\$ 89,24	R\$ 11,15
Custos De Epis	Ano	Mês	Dia	Hora
Bonê R\$ 4,00 (5 Meses)	R\$ 9,60	R\$ 0,80	R\$ 0,04	R\$ 0,00
Botina R\$ 34,16 (4 Meses)	R\$ 102,48	R\$ 8,54	R\$ 0,41	R\$ 0,05
Calça R\$ 20 (4 Meses)	R\$ 60,00	R\$ 5,00	R\$ 0,24	R\$ 0,03
Camisa R\$ 21,5 (4 Meses)	R\$ 64,50	R\$ 5,38	R\$ 0,26	R\$ 0,03
Oculos R\$ 9,50 (8 Meses)	R\$ 14,25	R\$ 1,19	R\$ 0,06	R\$ 0,01
Fone de Ouvido R\$ 12 (1 Ano)	R\$ 12,00	R\$ 1,00	R\$ 0,05	R\$ 0,01
Custo Total De Epis	R\$ 262,83	R\$ 21,90	R\$ 1,04	R\$ 0,13
Custos Variáveis	Ano	Mês	Dia	Hora
borracharia Vlr Pneu6800/5Anos	R\$ 1.360,00	R\$ 113,33	R\$ 5,40	R\$ 0,67
eletrica	R\$ 1.300,00	R\$ 108,33	R\$ 5,16	R\$ 0,64
mecanica	R\$ 9.000,00	R\$ 750,00	R\$ 35,71	R\$ 4,46
combustivel-5Lp/h 1,80 Por/L*100	R\$ 18.000,00	R\$ 1.500,00	R\$ 71,43	R\$ 8,93
lubrificação	R\$ 1.600,00	R\$ 133,33	R\$ 6,35	R\$ 0,79
prancha	R\$ 14.400,00	R\$ 1.200,00	R\$ 57,14	R\$ 7,14
transporte	R\$ 15.000,00	R\$ 1.250,00	R\$ 59,52	R\$ 7,44
Tanque	R\$ 10.200,00	R\$ 850,00	R\$ 40,48	R\$ 5,06
Ajudantes 4 Pessoas	R\$ 51.000,00	R\$ 4.250,00	R\$ 202,38	R\$ 25,30
valor total Variável	R\$ 121.860,00	R\$ 10.155,00	R\$ 483,57	R\$ 60,45
Custo Total Fixo + Variavel	R\$ 144.610,83	R\$ 12.050,90	R\$ 573,85	R\$ 71,73
Administração 7%	R\$ 10.122,76	R\$ 843,56	R\$ 40,17	R\$ 5,02
Lucro (8%)	R\$ 11.568,87	R\$ 964,07	R\$ 45,91	R\$ 5,74
Imposto Simples (7,8%)	R\$ 11.279,64	R\$ 939,97	R\$ 44,76	R\$ 5,60
CPMF (0,38%)	R\$ 549,52	R\$ 45,79	R\$ 2,18	R\$ 0,27
ISS (2%)	R\$ 2.892,22	R\$ 241,02	R\$ 11,48	R\$ 1,43
			Preço da Hora	R\$ 89,79
		Rendimento por HA.,0,75/Há/p/Hr	Vlr/Há	R\$ 119,72
			Vlr/Mês	R\$ 8.761,23

Os exemplos em negrito demonstram todos os dados que a empresa não possuía antes da implantação das fichas de controle operacional. Com todos os dados em mãos as planilhas da empresa ficaram mais completas, resultando assim em um controle de custos operacionais mais confiáveis, sabendo realmente qual a capacidade efetiva de campo de cada equipamento, ou seja, o quanto cada equipamento poderia render em um dia de trabalho e também quanto gastaria por essa operação, sabendo com isso o quanto deveria ser cobrado por dia trabalhado, e qual o real custo por hectare para seus clientes.

IV CONCLUSÕES

A logística aplicada ao agronegocio deve abranger toda a cadeia de prestação de serviço, referente à hora maquina e também, quilometragem rodada por veículos de apoio.

Primeiramente, devem-se analisar os planos para se saber como conseguir um fluxo de informações operacionais referentes às necessidades da empresa, estabelecer plano e procedimentos pra que ocorra um fluxo de informações precisas, auxiliado por um sistema que integre as áreas relacionadas ao fluxo de informações. Um sistema de coleta de dados operacionais confiável promove uma eficiência operacional em toda a cadeia, porque com informações precisas a empresa pode se preparar melhor operacionalmente conseguindo assim superar os imprevistos que não seriam possíveis sem essas informações operacionais. Como por exemplo; perda de tempo com quebras de veículos e equipamentos, noções exatas de rendimentos por operações, etc.

A implantação da ficha de controle com certeza aumentou muito a agilidade no serviço prestado pela empresa, o custo beneficio que a ficha trouxe foi excelente porque alem de ter um baixo investimento de implantação, atendeu e muito as necessidades da empresa.

Conclui se então que no mundo globalizado que estamos inseridos

hoje, onde a concorrência esta cada vez mais forte, a empresa que não se profissionalizar tende a sumir do mercado, na prestação de serviço esse quadro não é diferente a empresa que não contar com um controle operacional de custos tende a parar no tempo, sem nenhuma possibilidade de crescer, por esta razão que as empresas de prestação de serviço na área agrícola estão cada vez mais dando atenção a logística operacional de custos. Portanto quando a empresa conseguiu implantar um projeto barato e viável que resolveu seus principais problemas, conseguiu permanecer no mercado e ainda mais forte e competitiva que antes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FCA,UNESP; Guia de Identificação das Principais Pragas do Eucalipto.2005.

MESQUITA, André L. **Apostila de treinamento Comercial**. Bauru, Fevereiro de 2005, Transportadora Mercúrio.

<www.embrapa.com.br> acesso em 03/06/06.

<www.aracruz.com.br> acesso em 21/07/2006

<www.canalrioclaro.com.br> acesso em 03/08/06