

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR
Programa de Educação Continuada em Ciências Agrárias - PECCA

LORENA CASAGRANDE MARTINS

**SISTEMA DE SIMULAÇÃO PARA PLANEJAMENTO FLORESTAL EM MÉDIO
PRAZO**

Curitiba, 2011

LORENA CASAGRANDE MARTINS

**SISTEMA DE SIMULAÇÃO PARA PLANEJAMENTO FLORESTAL EM MÉDIO
PRAZO**

Trabalho apresentado para obtenção parcial do título de em Gestão Florestal no curso de Pós-Graduação em Gestão Florestal do Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Professor Orientador: Dr. Júlio Arce

Curitiba, 2011

DEDICATÓRIA

Aos amigos do Planejamento Florestal da Cenibra pelo apoio e incentivo a desenvolver este trabalho, ao Márcio Azevedo, por entender a falta de tempo. Aos professores e colegas que contribuíram para ampliar o meu conhecimento na vida acadêmica, especialmente o professor Julio Arce.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar esta oportunidade de vencer mais um desafio na minha vida.

A minha família que sempre apostou em mim, sempre incentivando e dando forças.

Ao Mauro Werneburg, à Ana Cláudia e ao Thiago Petterman por me auxiliarem no desenvolvimento deste projeto.

EPÍGRAFE

“Lembre-se: Você é do tamanho dos seus sonhos”

Roberto Shinyashiki

RESUMO

O planejamento florestal surgiu a partir da necessidade de modelar os sistemas florestais de forma integrada, podendo ser dividido em estratégico, tático e operacional. Este estudo foi desenvolvido na empresa CENIBRA situada em Minas Gerais, que possui apenas o planejamento estratégico e operacional, gerando uma deficiência de informações necessárias às tomadas de decisões táticas. O sistema de simulação possui entrada, processamento e saída de dados para análise. As entradas de dados são informações básicas para o processamento, como por exemplo: demandas vindas do longo prazo, custos, períodos de chuva e seca, base de dados, entre outras. O processamento é uma rotina de simulação que distribui o volume dos talhões selecionados, tanto manual quanto mecanizado, de acordo com demanda definida levando em consideração o período de chuva, seca e o ano. Após a execução da rotina, os resultados são colocados em uma planilha e a partir dela são gerados relatórios: seqüenciamento de colheita e transporte por lote/talhão, visualização da capacidade de produção de madeira, capacidade de produção dos equipamentos, quantidade de horas necessárias, investimentos em infra-estrutura e custos médios, por unidade de gestão.

Palavras-chave: planejamento florestal, sistema de simulação, informações táticas.

ABSTRACT

Medium-term Forestry Planning Simulation System

The forest planning arose from the need to model forest systems in an integrated manner, can be divided into strategic, tactical and operational. This study was conducted in CENIBRA company located in Minas Gerais, wich possess only the strategic and operational planning, leading to a lack of information needed for decision-making tactics. The simulation system has input, processing and output data for analysis. The input data are basic information for processing, for example, demands from the long-term costs, periods of rain and drought, databases, among others. Processing is a simulation routine that delivers the volume of the selected plots, both manual and mechanized, according to demand defined taking into account the period of rain, drought and years. After running the routine, the results are placed in a spreadsheet and reports generated from it are: sequencing harvesting and transportation by plot, viewing the production capacity of timber production capacity of equipment, amount of hours needed, infrastructure and average costs per unit of management.

Keywords: forestry planning, simulation system, tactical information.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1. PLANEJAMENTO	14
2.1.1. MACROPLANEJAMENTO FLORESTAL	17
2.1.2. MICROPLANEJAMENTO FLORESTAL	17
2.2. COLHEITA: A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO NA COLHEITA	19
2.3. SISTEMAS DE SIMULAÇÃO	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	28
3.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
4.1 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	30
4.2 DIFICULDADE ENCONTRADA	35
5 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIA	37

1 INTRODUÇÃO

O planejamento florestal tornou-se, nas últimas décadas, um assunto complexo onde a sustentabilidade e a preservação dos recursos têm assumido um papel central. À medida que estas preocupações surgiram, sentiu-se também a necessidade de modelar os sistemas florestais de forma integrada.

Valentim (2008) classifica o planejamento, quanto à natureza, como estratégico, tático e operacional. Desta forma, o planejamento estratégico, segundo Assumpção (1996), manipula os dados e gera informações no nível da empresa, sem deixar de considerar sua interface com o mercado e de analisar alternativas de investimento para atingir seus objetivos de longo prazo; o planejamento tático subsidia decisões, os quais levam à escolha dos empreendimentos a serem implementados e ao conhecimento da capacidade de produção e recursos; e o planejamento operacional discute as estratégias e metas de produção, além de ser responsável pelo planejamento das operações ou ordens de produção.

A CENIBRA, empresa de produção de celulose branqueada instalada no interior de Minas Gerais, divide o seu planejamento florestal em dois horizontes: longo prazo, que planeja o abastecimento em um horizonte de 21 anos, e curto prazo, que detalha esse plano, pelo seqüenciamento das atividades em 18 meses

O planejamento florestal em longo prazo é otimizado visando minimizar os custos e possui restrições macro do processo, como por exemplo, imposição de cotas anuais, garantia do atendimento da demanda, exigência de regulação da floresta que consiste na distribuição adequada de classes de idade, imposição de um nível de estoque mínimo ao final do horizonte de planejamento, entre outras.

Já o planejamento florestal em curto prazo tem como objetivo a seleção dos projetos a serem cortados, transportados e plantados, obedecendo a uma seqüência de corte e atendendo à algumas restrições: demandas de consumo da fábrica no período, a regulação do estoque de madeira pronta para transporte, os contratos com as empresas prestadores de serviços, o clima (período de chuva e seca), e entre outras.

Considerando a classificação citada por Valentim (2008), a CENIBRA possui apenas o planejamento estratégico e operacional, gerando uma deficiência de informações necessárias às tomadas de decisões táticas.

Com as informações do planejamento tático em médio prazo, os planejadores poderiam conhecer com antecedência, a necessidade de recursos (equipamentos e mão-de-obra), a capacidade de produção de madeira por unidade de gestão, os estoques de madeira disponíveis por idade, os locais onde há necessidade de investimentos em infra-estrutura (asfalto, cascalho), os deslocamentos dos equipamentos e mão-de-obra, os projetos florestais que poderão ser cortados em período de chuva, entre outras informações importantes na tomada de decisões envolvendo a colheita e transporte de madeira, que segundo Souza (2001) representa aproximadamente 70% do custo da madeira colocada no pátio das empresas

Diante da necessidade de conhecer o cenário da CENIBRA em médio prazo, este trabalho tem por objetivo geral desenvolver um sistema de simulação para o planejamento florestal tático no horizonte de quatro anos, em planilha de Excel, visando proporcionar informações para tomadas de decisões táticas a partir das informações estratégicas vindas do planejamento florestal em longo prazo. Os objetivos específicos deste trabalho são: pesquisar sobre o funcionamento do planejamento florestal em médio prazo; desenvolver, validar e testar o sistema de simulação em planilha de Excel e rotinas VBA; e suprir a necessidade de informações que envolvem os aspectos táticos do planejamento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. PLANEJAMENTO

O planejamento pode ser definido como o desenvolvimento de processos, técnicas e atitudes administrativas, as quais proporcionam uma situação viável de avaliar as implicações futuras de decisões presentes, em função dos objetivos empresariais, que facilitarão a tomada de decisão no futuro, de modo mais rápido, coerente, eficiente e eficaz. Dentro deste raciocínio, pode-se afirmar que o exercício sistemático do planejamento tende a reduzir a incerteza envolvida no processo decisório e, conseqüentemente, provocar o aumento da probabilidade de alcance dos objetivos, desafios e metas estabelecidas para a empresa (REBOUÇAS, 2002).

Machado e Lopes (2002) definem planejamento como sendo a elaboração, por etapas e com bases técnicas, de planos e programas com objetivos bem definidos. É a arte e a ciência de projetar, em uma base racional, cursos futuros de ação para indivíduos, grupos ou corporações, e sua implementação efetiva requer o uso combinado de medidas quantitativas e qualitativas. É um processo de decisão com características próprias, pois se incumbe de definir o futuro desejado para a organização e de delinear os caminhos possíveis para atingí-lo.

Valentim (2008) classifica o planejamento em vários tipos: quanto à natureza, quanto aos objetivos e metas organizacionais, quanto ao tempo. Da mesma forma, o planejamento é classificado em níveis: necessidades humanas, variáveis do processo, área de competência, abrangência, níveis de implantação, tipo de entidade, ritmo, tempo/resultados e detalhamento. A autora especifica que quanto à natureza o planejamento pode ser estratégico, tático e operacional.

Dentro deste contexto, podem-se detectar as seguintes presenças do planejamento estratégico: manipula dados e gera informações no nível da empresa, sem deixar de considerar sua interface com o mercado e de analisar alternativas de investimento para atingir seus objetivos de longo prazo; do planejamento tático, que subsidia decisões, os quais levam à escolha dos empreendimentos a serem implementados;

e do planejamento operacional, que discute as estratégias e metas de produção, além de ser responsável pelo planejamento das operações ou ordens de produção. (VALENTIM, 2008)

O planejamento estratégico na área florestal, segundo Gunn (1991), objetiva principalmente investigar os recursos florestais que o empreendimento tem a sua disposição, definindo assim a capacidade de produção de seus vários segmentos da empresa. As decisões estratégicas envolvem grandes investimentos, tais como aquisição de terra e construção ou expansão de fábrica (WEINTRAUB et al., 1986), além de associações entre grupos de investimento.

Quanto ao planejamento tático, de acordo com Machado e Lopes (2002), nos últimos anos, a atividade florestal no Brasil teve evolução técnica considerável e, somada à escassez de recursos financeiros, evidenciou a necessidade de planejar e controlar – condição indispensável para uma adequada gestão dos recursos produtivos. O tempo das rotações dos povoamentos florestais, a extensão das áreas plantadas, a diversidade de fatores técnicos, econômicos e ambientais, a política econômica e a própria atividade florestal tornaram complexo o planejamento.

Por isso, devem ser consideradas as peculiaridades de cada empresa, seu ambiente interno e externo a serem desenvolvidos, de modo que contribua com a consecução dos objetivos empresariais. Em virtude da existência e interação de inúmeros e complexos fatores técnicos, econômicos, ambientais e ergonômicos que interferem de forma dinâmica nas operações da colheita, há de se considerar que o planejamento é essencial para a identificação, previsão e controle dos aspectos adversos e com a antecedência devida. Fatores como: quando, onde e como realizar a colheita de madeira, satisfazendo as exigências do consumidor são fatores relacionados às decisões táticas (WEINTRAUB et al., 1994; MALINOVSKI, 2007).

O planejamento operacional visa antecipar os problemas e estabelecer rotinas e alternativas operacionais para atingir as metas de produção preestabelecidas (MACHADO; LOPES, 2002). A alocação de máquinas florestais, equipes de trabalho e caminhões são exemplos de decisões operacionais (GUNN, 1991).

Valentim (2008) classifica o planejamento também quanto ao tempo, que é também conhecido como horizonte. Conforme definido por Corrêa (2006) o horizonte de planejamento é “o tamanho do tempo futuro sobre o qual se tenha interesse em desenvolver uma visão.” Embora não exista uma regra básica, pode ser considerado como horizonte de planejamento aquele ponto no futuro que não gera uma influência relevante nas decisões que devem ser tomadas no presente.

De forma geral, as atividades podem ser divididas em três horizontes de tempo (VOLLMANN, 2006):

- Longo prazo: fornecimento de informações propícias para a tomada de decisões que dizem respeito à necessidade de diversos fatores que definem a capacidade, como instalações, equipamentos e fornecedores, de forma que seja possível atender as demandas futuras de mercado.
- Médio prazo: trata da combinação do suprimento e demanda em relação à questão do volume e mix de produto. Consiste em realizar o planejamento das quantidades exatas de material para serem entregues e recebidas no tempo e local corretos de forma a suportar tanto a produção quanto a distribuição de produtos. Aliado a isso, ocorre a análise de estoques com a definição de níveis suficientes de estoques de matérias-primas, visando suprir as necessidades.
- Curto prazo: a programação de recursos é requerida para atender necessidades de produção. Ao passo que se realizam as atividades diárias, o acompanhamento deve ser feito para verificar eventuais mudanças nos anseios dos clientes, com a verificação de consumo de matérias-primas, utilização de mão-de-obra, equipamentos, atendimento de pedidos e outros indicadores da produção.

Segundo Machado e Lopes (2002), dentre os fatores técnicos que influenciam o planejamento das operações de colheita estão, a floresta, o terreno, a finalidade da madeira, o rendimento operacional das máquinas, a demanda e as estradas.

Valentim (2008) divide o planejamento em níveis de implantação, macro, micro e misto. Confirmando essa divisão, Assumpção (1996) cita que no planejamento são

identificados dois níveis hierárquicos: um superior, que discute estratégias e metas de produção, que é conhecido como macroplanejamento. O outro é o inferior, que é responsável pelo planejamento das operações, definido por Oliveira (2006) de microplanejamento.

2.1.1. Macroplanejamento Florestal

De acordo com Guimarães (2004) e Malinovski (2007), a estratégia do macroplanejamento se evidencia pelo levantamento e caracterização de todos os talhões que atingirão determinada idade num horizonte de planejamento estratégico, levando em consideração a idade de rotação ótima das florestas. A caracterização de tais talhões inclui aspectos relativos à estrutura e produtividade da floresta, bem como a toda rede viária, própria e externa, considerada para atendimento aos fluxos de distribuição da madeira.

Os autores citam ainda que os objetivos específicos do macroplanejamento priorizam a macro visão de aspectos operacionais da colheita e transporte da madeira, da rede viária, da identificação de aspectos ambientais da área, do nível de utilização de recursos externos à companhia e, conseqüentemente, da indicação das necessidades de investimento e adequação da estrutura operacional.

Em resumo, os objetivos do macroplanejamento florestal, conforme os autores envolvem:

- definição das regiões e talhões a serem trabalhados dentro do horizonte de planejamento;
- análise da rede viária disponível e da distância média de transporte por ano de planejamento;
- avaliação dos investimentos de médio prazo;
- planejamento para atendimento dos requisitos legais e ambientais.

2.1.2. Microplanejamento Florestal

Para Guimarães (2004), o microplanejamento florestal, partindo da visão do macro, tem como objetivos segregar e caracterizar todos os aspectos operacionais que nortearão a estratégia de planejamento tático operacional de curto prazo.

Neste nível de planejamento, o talhão, menor unidade de manejo é segregada, visando a minuciosa caracterização da floresta a ser colhida, contendo: absoluta e detalhada quantificação do volume de madeira estabelecido por sortimento; descrição fiel da estrutura física do talhão; rede viária; declividade; áreas de preservação permanente; reserva legal; sítios de valor histórico; testes experimentais; e, aspectos de relevância para o planejamento e execução de todas as atividades florestais subseqüentes à colheita e ao transporte de madeira.

Machado e Lopes (2002) completam que, no planejamento operacional, devem ser identificados outros fatores, como capacidade-suporte dos solos, informações pluviométricas, disponibilidade de máquinas, equipamentos e mão-de-obra (quantidade e qualidade), exigências do regime de manejo florestal, variações climáticas, demanda do mercado e alterações impostas pela empresa.

No âmbito de campo, o planejamento deve ser executado pelo supervisor e/ou encarregado, por possuírem conhecimento detalhado da área, com melhores condições de realizá-lo. É fundamental que tenham um bom conhecimento das operações, das atividades interdependentes, dos recursos disponíveis, dos padrões e das metas para a área, e bom senso (MACHADO; LOPES, 2002).

Guimarães (2004) identifica como os principais objetivos do microplanejamento florestal:

- quantificação de volume de madeira por sortimento de produção;
- definição de sentidos e distâncias de arraste;
- definição de postos de processamento e carga;
- identificação de reserva legal e áreas de preservação permanente;
- programação de transporte de madeira (planejamento de rede viária);
- caracterização física das estradas que serão utilizadas no escoamento da produção.

O maior domínio da produção, possibilidade de antecipar possíveis falhas na execução das atividades, correção das causas dos problemas de forma pró-ativa são apontadas como vantagens do microplanejamento por Oliveira (2006).

2.2. COLHEITA: A IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO NA COLHEITA

Segundo Machado (2002), a colheita florestal pode ser definida como um conjunto de operações efetuadas no maciço florestal, que envolvem desde a preparação e a extração da madeira até o local de transporte, mediante uso de técnicas e de padrões estabelecidos, visando a transformação da madeira em produto final. A colheita, parte mais importante do ponto de vista técnico-econômico, é composta pelas etapas: corte (derrubada, desgalhamento e processamento ou traçamento); descascamento, quando executado no campo; extração; e, carregamento.

A colheita florestal está relacionada com o planejamento de longo, médio e curto prazo, com o sistema de exploração, com o consumo das unidades industriais e de vendas e com o meio ambiente (ZAGONEL, 2005).

Souza (2001) explica que a importância do planejamento das atividades da colheita e transporte da madeira é devido ao grande impacto na definição dos custos finais da matéria, que representam aproximadamente 70 % do custo da madeira colocada no pátio das empresas. O autor ainda afirma que a falta de planejamento detalhado, nível de cultura dos colaboradores, normatização das atividades operacionais do sistema de extração, definição do manejo de florestas plantadas, mecanismos de suporte para extração, adequação de equipamentos a extração e a falta de competitividade de equipamentos, são alguns aspectos que levam a ineficiência da colheita da madeira tendo reflexo na sustentabilidade do negócio e no seu custo final.

O exercício sistemático do planejamento tende a reduzir a incerteza envolvida no processo decisório e provocar o aumento da probabilidade de alcance dos objetivos, desafios e metas estabelecidas para a empresa (REBOUÇAS, 2002; MALINOVSKI, 2007).

2.3. SISTEMAS DE SIMULAÇÃO

Os Sistemas de Informações (SI) são conceituados como o conjunto de partes que geram informações, ou seja, o conjunto de software, hardware, recursos humanos e respectivos procedimentos que antecedem e sucedem o software. Têm como principal objetivo apoiar os processos de tomada de decisões na organização com foco direcionado geralmente para o principal negócio, atividade ou serviço da organização (REZENDE, 2004).

O Sistema de Informações procura, entre outros aspectos, aproximar os dados das informações, as informações das decisões, as decisões das ações, as ações dos resultados, sendo que as principais finalidades dos SI segundo OLIVEIRA (1999) são:

- Redução dos custos das operações;
- Melhoria no acesso às informações, propiciando relatórios mais precisos e rápidos, com menor preço;
- Melhoria na produtividade, tanto setorial quanto global;
- Melhoria nos serviços realizados e oferecidos;
- Melhoria na tomada de decisões, através do fornecimento de informações mais rápidas e precisas;
- Estímulo de maior interação entre os tomadores de decisão;
- Fornecimento de melhores projeções dos efeitos das decisões;
- Melhoria na estrutura organizacional, por facilitar o fluxo de informações;
- Melhoria na estrutura de poder para aqueles que entendem e controlam o sistema;
- Redução do grau de centralização de decisões na empresa;
- Melhoria na adaptação da empresa para enfrentar os acontecimentos não previstos, a partir das constantes mutações nos fatores ambientais;
- Otimização na prestação dos seus serviços aos clientes.

A crescente demanda por diferentes SI para apoiar a tomada de decisões tem propiciado o surgimento dos chamados Sistemas de Apoio à Decisão – SAD ou Sistemas de Suporte à Decisão - SSD. De acordo com Soares Junior e Quintella (2005), os SAD podem ser definidos como sistemas que utilizam TI para tratarem, de forma sistemática, dados ou informações pouco estruturadas visando transformá-las em conhecimento ou informações mais estruturadas e destinadas a apoiar o processo de tomada de decisões.

Os SSD's são ferramentas utilizadas nas organizações para auxiliar o processo decisório devendo, portanto, oferecer ao decisor informações úteis, relevantes, confiáveis e atualizadas, pois só assim serão úteis aos tomadores de decisão. A qualidade de toda decisão depende diretamente da qualidade da informação.

Riccio (1989) separa os SSD's em dois tipos, orientados para dados e orientados para modelos, conforme quadro 1 e quadro 2.

SSD's ORIENTADOS PARA DADOS	PRINCIPAL FUNÇÃO	ORIGEM DOS DADOS	EXEMPLO	USO
Pesquisa em Arquivos	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar dados para resposta imediata, ao tomador de decisão • Não efetua relacionamentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa a banco de dados 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de ponto de venda • Reserva de passagens aéreas 	Nível Operacional
Análise de Dados	<ul style="list-style-type: none"> • O mesmo que o acima, mas com habilidade de Análise de dados • Controle Operacional 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa a Banco de dados • Comparação 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle Orçamentário • Controle de custos 	Nível Operacional
Análise de Informações	<ul style="list-style-type: none"> • O mesmo que o acima, mas com capacidade de manusear missões departamentais 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa a banco de dados • Pode ter modelo interno 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de informações de Marketing, usado para relatórios AD HOC sobre forecasting competidores 	Nível Tático

Quadro 1 – SSD's orientados para dados

Fonte: RICCIO (1989)

SSD's ORIENTADOS PARA MODELOS	PRINCIPAL FUNÇÃO	ORIGEM DOS DADOS	EXEMPLO	USO
Modelos Contábeis	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir relatórios financeiros • Facilitar planejamento de curto prazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Equações contábeis alimentadas para arquivos extraídos de banco de dados 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos Orçamentários • Programas de Ação como "Plano Anual da Corporação" 	Nível Tático
Modelos de Simulação (são os mais sofisticados)	<ul style="list-style-type: none"> • Simula estratégia identificando os objetivos para a Companhia 	<ul style="list-style-type: none"> • Equações Contábeis • Equações Empíricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento Corporativo 	Nível Estratégico
Modelos de Otimização	<ul style="list-style-type: none"> • Procura da solução ótima para a função objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Programação matemática 	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento Anual • Produção 	Nível Tático
Modelo de Sugestão	<ul style="list-style-type: none"> • Fornece a resposta para um problema específico 	<ul style="list-style-type: none"> • Fórmula ou procedimentos matemáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alocação de estoques na produção p/ obtenção de produto otimizado 	

Quadro 2 – SSD's orientados para modelos

Fonte: RICCIO (1989)

Como se pode observar nos quadros 1 e 2, existem vários tipos de sistemas de informação de suporte à decisão, cada um com um nível de sofisticação necessário para atender ao nível de complexidade do problema.

Para o autor, os mais sofisticados são os modelos de simulação, que permitem simular uma estratégia a partir de objetivos traçados para a empresa. Eles são mais utilizados no auxílio ao planejamento corporativo, mas também podem ter outras aplicações empresariais.

Riccio (1989) afirma ainda que a simulação é um processo que permite experimentar e testar mudanças nos cenários, nas estratégias e táticas, nas políticas e nos processos operacionais, e verificar suas conseqüências mais prováveis.

Outro conceito amplamente divulgado é o de que as simulações são representações simplificadas da realidade (PEIXOTO, 2003). A partir desses conceitos pode-se depreender que as simulações possibilitam a simplificação da realidade para fins de estudo ou para que hipóteses e suas variáveis sejam avaliadas, objetivando o desenvolvimento de soluções para problemas específicos de forma que acarretem benefícios para pessoas ou organizações.

Mello (2007) restringe um pouco mais a simulação de sistemas para os meios computacionais, e considera os modelos como um dos métodos de representação de sistemas, definindo a simulação como uma técnica numérica para realizar experiências em um computador digital, a qual envolve certos tipos de modelos lógicos que descrevem o comportamento de um sistema sobre extensos intervalos de tempo.

Em geral, o uso da simulação é recomendado principalmente em dois casos. Primeiro, quando a solução de problemas é muito cara ou mesmo impossível através de experimentos. E em segundo, quando os problemas são muito complexos para tratamento analítico. Com o uso da simulação, principalmente quando se observam características estocásticas, sistemas podem ter seu comportamento representado com maior fidelidade e realismo (MELLO, 2007).

Além da característica do poder de experimentação, Miranda (1985) relaciona algumas outras vantagens da utilização de um modelo de simulação empresarial. A principal é que esses modelos aumentam a capacidade dos gestores de realizar prognósticos e antecipar o que pode acontecer no futuro.

Filho (1995) cita os fatores que tornam desejável o uso de técnicas de simulação aliadas aos benefícios computacionais:

- Tempo: em computador é possível realizar experimentos que, se executados sobre o sistema real, poderiam consumir anos;
- Custo: embora a simulação em computador exija recursos humanos e alguns equipamentos, geralmente o custo se mantém muito abaixo se comparado à execução de experimentos sobre o sistema real;
- Impossibilidade de experimentação direta: há situações em que experimentações diretas no sistema real não podem ser realizadas por questões de segurança, de tempo, de acesso, ou ainda de inexistência (sistema em construção);
- Visualização: os computadores oferecem recursos que facilitam a visualização dos resultados de uma simulação (gráficos, tabelas, entre outros), bem como do estado do sistema durante o exercício de um modelo;
- Repetição: depois de construído, um modelo de representação pode ser executado n vezes a um custo muito baixo;
- Interferência: um modelo é extremamente mais flexível para a realização de mudanças se comparado a um sistema real. Esta é uma característica bastante desejável no estudo de sistemas com objetivos de geração de informações de apoio a tomada de decisões.

De uma forma macro, Berto e Nakao (2011) afirmam que todo processo de simulação ocorre com a verificação das conseqüências a partir da mudança de alguma das variáveis que afetam o fenômeno estudado. Cada mudança no valor das variáveis representa uma nova alternativa que se está analisando para a tomada de uma decisão.

Os autores definem um modelo de simulação como um conjunto de regras que define as relações que interligam as diversas variáveis de maneira a demonstrar as relações de causa e efeito e as interdependências existentes entre elas.

Desse modo, a montagem de um modelo de simulação necessita do conhecimento das variáveis que afetam o fenômeno e as suas relações de interdependência. Essas variáveis nada mais são do que os dados necessários para que se processe o sistema de informações. Entretanto, é necessário que se defina o problema que será tratado pelo modelo de simulação, para que se possa também delimitar as variáveis

que serão utilizadas. Afinal, se não houver delimitação, as variáveis acabem tomando relacionamentos infinitos. Cada tipo de problema pode ter o seu próprio modelo de simulação (BERTO e NAKAO, 2011).

Os mesmos autores consideram que para que o processo de simulação possa ocorrer, o sistema de informações deve seguir um modelo que tenha as seguintes características, entre outras:

- Deve estar de acordo com a necessidade de informação do gestor para tomar suas decisões;
- Deve permitir que haja alterações nas variáveis sempre que necessário;
- Deve refletir o mais próximo possível a realidade física do sistema simulado;
- Deve se utilizar dos dados de operações passadas do sistema de informações sobre o realizado;
- O nível de simplificação do modelo deve ser adequado à decisão que será tomada;
- Deve fornecer ao decisor informações relevantes e apuradas de acordo com critérios e conceitos corretos.

A simulação de sistemas pode ser desmembrada em algumas etapas básicas conforme explica Filho (1995), também discutidas no âmbito de pesquisa operacional:

- Problema: identificação de um problema apresentado pelo sistema em estudo, bem como das partes (ou sub-sistemas) que interferem no problema identificado (envolve coleta de amostras);
- Estudo do sistema: descrever o sistema em termos de componentes, atividades, entidades, eventos, restrições, propósitos que motivaram o uso da simulação para solução de problemas;
- Modelo: construção do modelo de representação do sistema em estudo. O modelo precisa ser validado;
- Solução: realizar experimentos sobre o modelo construído, e utilizar as informações resultantes para propor soluções ao problema detectado inicialmente;

- Operacionalizar solução: Executar alterações no sistema real com base nos resultados de simulação;
- Realimentação: re-elaboração parcial do trabalho de acordo com resultados obtidos na interferência sobre o sistema real.

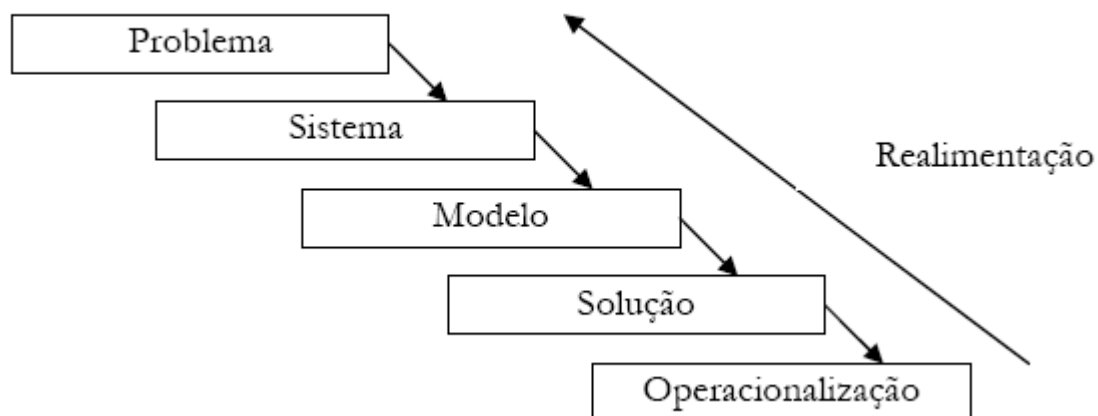


Figura 1 – Etapas de Simulação

Fonte: FILHO (1995)

Os propósitos essenciais do estudo das técnicas de simulação de sistemas se concentram principalmente nas atividades de estudo do sistema real, construção do modelo, e execução de experimentos sobre o modelo.

De acordo com Mello (2007), identificado um problema dentro de um sistema para o qual se pode construir um modelo, é preciso que se tenha uma estrutura organizada para descrever este modelo. Para isso, é utilizada uma linguagem de simulação capaz de fornecer esta estrutura, bem como permitir a tradução do modelo em uma forma aceitável para seu processamento em computador. Neste caso, o computador será utilizado para exercitar o modelo de forma a produzir saídas que possam ser analisadas, a fim de que decisões relacionadas com a resolução do problema possam ser tomadas. Com a ajuda de computadores é possível simular grande quantidade de eventos em curto espaço de tempo.

Diante dos resultados do exercício de um modelo são realizadas análises de situações novas sobre as quais se tem pouco conhecimento, permite fornecer dados

para concepção de novas regras, ou ganho de experiência no projeto do próprio modelo.

Dentro do contexto de otimização, existem objetivos a serem alcançados pelo sistema que deve trabalhar satisfazendo restrições impostas pelo meio ambiente. Desta forma, a solução do problema em estudo deve ser a que melhor atinge os objetivos dentre as que satisfazem as restrições. A observação e o acompanhamento do comportamento do modelo, operando com uma determinada solução, são feitas para avaliar se as restrições estão sendo satisfeitas e se os objetivos estão sendo alcançados. Com frequência, uma solução para o problema pode representar uma configuração para o sistema ou uma política de operação do sistema. Assim, as diferentes alternativas de solução do problema devem ser enumeradas para a definição dos cenários a serem avaliados durante os experimentos de simulação (FILHO, 1995).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O sistema de simulação de planejamento florestal desenvolvido contempla o cenário da empresa CENIBRA, e é classificado da seguinte forma: quanto à natureza, é do tipo tático; e quanto ao tempo, é de médio prazo; e quanto ao nível de implantação, é do tipo macro.

A CENIBRA é uma das maiores produtoras mundiais de celulose branqueada de fibra curta de eucalipto, com produção de 1.200 mil tSA por ano. Localizada no leste de Minas Gerais, a CENIBRA possui uma área total de 255 mil ha, com 130 mil ha de área plantada distribuídos em 55 municípios. Por ano é colhido cerca de 5 milhões de m³ de florestas plantadas, sendo 61% desse volume utiliza-se equipamentos, colheita mecanizada, e 39% utiliza-se moto serra, colheita semi-mecanizada.

O sistema de simulação tem como entrada de dados: a demanda de volume por ano e por unidade de gestão, segregado por manual e mecanizada, que são oriundos do planejamento de longo prazo; o plano de abastecimento do fomento florestal por unidade de gestão; a curva de produção para os períodos de chuva e seca; o rendimento dos equipamentos; os custos de colheita, transporte, apoio, estradas internas e externas, movimentação de pátios e taxas florestais; ativo imobilizado para cálculo de exaustão; a base de dados da floresta com os talhões e suas características (produtividade, índice de mecanização, período, etc).

Para o melhor desempenho e menor custo, os talhões foram agrupados em blocos visando a otimização do deslocamento dos equipamentos e mão-de-obra. Este agrupamento foi feito através de mapas geográficos e considerado como premissa para seqüenciar o lote/ talhão a ser colhido.

O processamento do sistema de simulação consiste na elaboração do seqüenciamento de colheita e transporte por lote/talhão conforme a demanda por unidade de gestão. Conseqüentemente, através das rotinas, o sistema proporciona a visualização da capacidade de produção de madeira por unidade de gestão, a

capacidade de produção dos equipamentos, a quantidade de horas necessárias, os investimentos em infra-estrutura, os custos médios por unidade de gestão, os estoques de madeira em pé por idade, os projetos florestais a serem cortados e transportados no período de chuva e seca, a idade média de corte por ano, a distância média de transporte por unidade de gestão, as áreas disponíveis para a silvicultura (reforma e rebrota) e informações adicionais conforme solicitação gerencial.

3.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

As ferramentas utilizadas no desenvolvimento do sistema de simulação foram Microsoft Excel e Microsoft Visual Basic, este último no desenvolvimento de rotinas.

Para o desenvolvimento do sistema de simulação poderiam ter sido utilizadas diversas ferramentas de programação específicas, porém, devido ao alto custo que o projeto teria, foram escolhidas as ferramentas já existentes no setor de Planejamento Florestal da Cenibra e aproveitado o conhecimento e experiência do desenvolvedor.

As planilhas do Microsoft Excel foram utilizadas nas telas de entradas e saídas de dados. Já o Microsoft Visual Basic foi utilizado no desenvolvimento das rotinas de simulação.

Para a escolha das ferramentas de desenvolvimento foi levado em conta a experiência do desenvolvedor, a facilidade de manipulação, os recursos disponíveis e por atender perfeitamente aos requisitos deste projeto.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

A partir do contexto exposto no capítulo metodológico, foi desenvolvido o sistema de simulação com objetivo de suprir tais necessidades.

A figura 02 mostra a tela inicial do sistema, onde o usuário tem o atalho às funcionalidades do sistema.

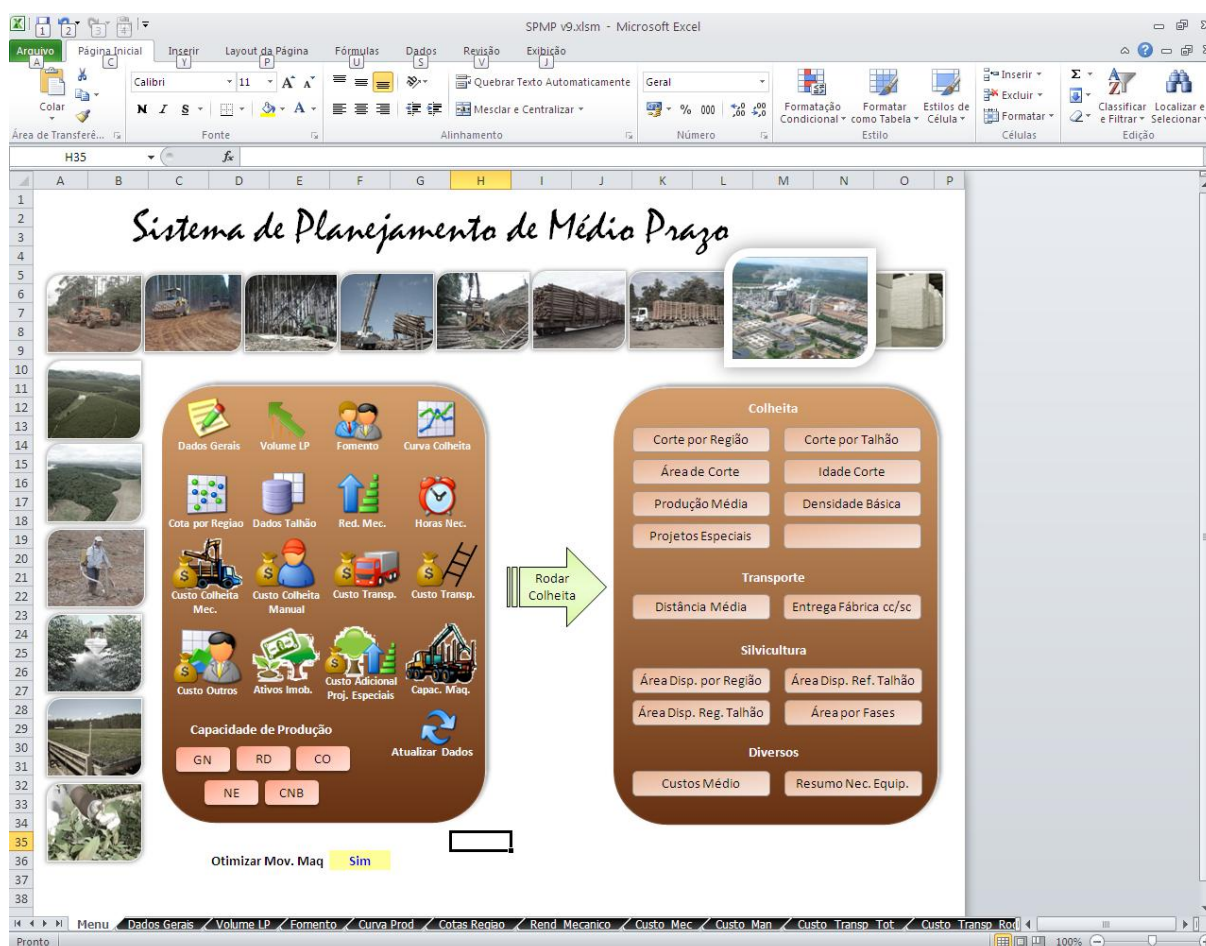


Figura 02 – Tela Inicial

No lado direito da figura 02 estão os atalhos para as telas de entrada e no lado esquerdo, as telas de saídas (relatórios). A seta, que se encontra no meio da tela, é o atalho para a execução da rotina. No rodapé da figura está a opção de otimizar a

movimentação dos equipamentos de colheita, para isso basta digitar sim ou não na célula destacada.

As telas que alimentam o sistema de simulação são:

- **Dados Gerais:** são cadastradas as informações gerais do sistema de simulação, como por exemplo, os anos de horizonte, o nome do estudo do longo prazo utilizado como base e os períodos de chuva e seca.
- **Volume a ser Colhido / Transportado:** os dados são por ano e unidade de gestão, advindos dos estudos do longo prazo.
- **Plano de Abastecimento do Fomento Florestal:** os dados são por ano e unidade de gestão, retirados de estudos do longo prazo.
- **Curva de produção:** serve como auxílio na distribuição do volume anual de corte / transporte vindo do longo prazo em períodos de chuva e seca, gerando assim o planejamento de colheita por unidade de gestão e período, segregado em mecanizado e manual.
- **Rendimentos dos equipamentos:** os dados referentes a equipamentos são por unidade de gestão, por ano e por produtividade da floresta.
- **Custos:** tela de cadastro dos custos da colheita mecanizada, colheita manual, transporte total, transporte rodoviário, transporte ferroviário, outros custos (estrada interna e externa, apoio a colheita, movimentação de pátios, taxas e administração), custo adicional para colheita de projetos especiais (são projetos com restrições de colheita). Os dados são por unidade de gestão.
- **Custo Ativo Imobilizado:** é usado para o cálculo de exaustão. É necessário informar o ativo imobilizado por lote.
- **Capacidade de produção das Máquinas:** é o local onde o planejador cadastra e

visualiza a capacidade de volume que o parque de máquinas pode atender, conforme a disponibilidade mecânica, a eficiência operacional, rendimento por hora, dias e horas trabalhados.

- **Capacidade de Produção das Florestas:** é a tela onde o planejador cadastra e visualiza a capacidade de produção das florestas da Cenibra, a partir dos estoques de madeira em pé e da capacidade de produção das máquinas. Nesta tela o planejador consegue ver se há floresta para a quantidade de máquinas indicada, dando informações para tomadas de decisão. Esta tela também é dividida por unidade de gestão (para cada unidade de gestão existe uma tela).

A base de dados do sistema contém todos os talhões e com suas respectivas características (regional, região, sub-região, projeto, talhão, lote, material genético, distância, índice de mecanização, data de plantio, área, fases da silvicultura, produtividade, volume mecanizado, volume manual, período de corte (seca e chuvoso), idade e densidade básica). Além dessas informações, a base permite seqüenciar os talhões ou apenas selecionar os talhões a serem cortados nos anos do cenário do sistema.

Para a otimização da movimentação dos equipamentos de colheita, os talhões foram agrupados em blocos através da localização dos mesmos nos mapas geográficos. Assim, cada talhão pertence a um bloco geográfico.

Após o cadastro dos dados e a seleção dos talhões a serem cortados e transportados por ano, é preciso executar a rotina Rodar Colheita. O planejador pode optar por otimizar a movimentação de equipamentos entre talhões, utilizando assim os blocos geográficos já definidos na base de dados.

A rotina Rodar Colheita distribui o volume dos talhões selecionados, tanto manual quanto mecanizado, de acordo com demanda definida levando em consideração o período de chuva e seca e o ano. Ou seja, cada talhão é classificado em período de chuva e seca, de acordo com as estradas ao redor deles. Cada talhão possui o volume mecanizado e o volume manual calculado a partir da produtividade projetada para cada ano, pelo índice de mecanização e pela área. Assim, a rotina supre a

demanda de volume mecanizado e manual passando pelos talhões selecionados.

Após a execução da rotina, os resultados são colocados em uma planilha e a partir dela gerados os relatórios, conforme a necessidade dos gestores da Cenibra. As figuras 03, 04 e 05 mostram exemplos destes relatórios.

Região	Região	Dados	2013	2014	2015	2016	Total geral
GN	GN	Custo Colh Mec	18,37	18,39	18,44	0,00	0,00
		Custo Colh Man	31,06	31,06	30,81	31,03	31,01
		Custo Transporte	30,12	28,87	29,33	28,04	29,22
		Custo Outros	10,68	11,50	11,33	11,37	11,16
		Custo Adic. PE	0,09	0,04	0,00	0,00	0,04
		Custo Exaustão	13,0	13,1	13,0	14,0	13,2
		Custo Total	77,33	76,11	75,26	0,00	0,00
NE	CO	Custo Colh Mec	18,54	18,49	18,59	0,00	0,00
		Custo Colh Man	30,20	30,20	30,20	30,20	30,20
		Custo Transporte	26,29	31,04	27,92	24,07	27,68
		Custo Outros	16,42	16,42	16,42	16,42	16,42
		Custo Adic. PE	0,58	0,08	0,02	0,00	0,21
		Custo Exaustão	13,5	12,0	14,5	14,2	13,4
		Custo Total	82,94	85,71	85,09	0,00	0,00
NE	PI	Custo Colh Mec	17,95	17,80	17,94	0,00	0,00
		Custo Colh Man	26,68	26,68	26,68	26,68	26,68
		Custo Transporte	30,95	31,06	30,55	30,44	30,85
		Custo Outros	20,98	20,98	20,98	20,98	20,98
		Custo Adic. PE	0,64	2,25	1,58	1,13	0,90
		Custo Exaustão	13,8	15,4	13,2	16,1	14,3
		Custo Total	88,52	91,79	79,15	0,00	0,00
NE	SB	Custo Colh Mec	18,05	17,97	18,04	0,00	0,00
		Custo Colh Man	26,84	26,84	26,84	26,84	26,84
		Custo Transporte	30,70	31,10	31,03	31,00	30,97
		Custo Outros	16,70	16,70	16,70	16,70	16,70
		Custo Adic. PE	1,00	0,03	0,00	0,00	0,24
		Custo Exaustão	18,5	16,8	18,3	17,9	17,7
		Custo Total	88,48	85,60	86,91	0,00	0,00
RD	BA	Custo Colh Mec	18,82	18,81	18,76	0,00	0,00
		Custo Colh Man	34,54	34,54	34,54	34,54	34,54
		Custo Transporte	11,68	11,52	10,86	11,34	11,38
		Custo Outros	14,80	14,80	14,80	14,80	14,80
		Custo Adic. PE	0,02	0,02	0,00	0,00	0,01
		Custo Exaustão	26,9	22,4	27,9	24,4	25,5
		Custo Total	76,54	71,04	75,36	0,00	0,00
RD	PO	Custo Colh Mec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Custo Colh Man	34,54	34,54	34,54	34,54	34,54
		Custo Transporte	20,69	26,65	22,00	24,23	23,36
		Custo Outros	14,80	14,80	14,80	14,80	14,80
		Custo Adic. PE	3,00	2,68	1,07	1,94	2,22
		Custo Exaustão	16,0	21,2	14,1	18,9	17,6
		Custo Total	88,03	126,37	72,61	82,27	82,27

Figura 03 – Relatório de Custo Médio por unidade de gestão

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

26. NECESSIDADE DE EQUIPAMENTOS

Ano	Regional	Horas Necessárias [h]		Núm. Máquinas		Volume Colheita (mil m³)
		HV	FW	HV	FW	
2013	Guanhães	17.213	13.484	3,99	3,12	567,60
	Rio Doce	8.914	6.500	2,06	1,51	271,60
	Nova Era	12.400	12.712	2,87	2,94	316,42
	Cocais	3.540	3.143	0,82	0,73	109,68
	Total	42.067	35.839	9,74	8,30	1.265,30
2014	Guanhães	12.863	10.076	2,98	2,33	423,69
	Rio Doce	8.625	6.289	1,97	1,44	263,06
	Nova Era	8.904	8.549	2,04	1,96	234,91
	Cocais	3.506	3.113	0,80	0,71	108,93
	Total	33.898	28.027	7,79	6,44	1.030,59
2015	Guanhães	13.242	10.373	3,07	2,40	435,18
	Rio Doce	13.841	10.092	3,17	2,31	422,60
	Nova Era	6.904	6.791	1,58	1,55	179,50
	Cocais	2.093	1.859	0,48	0,43	64,69
	Total	36.080	29.115	8,29	6,69	1.101,96
2016	Guanhães	13.248	10.377	3,07	2,40	436,78
	Rio Doce	6.447	4.701	1,48	1,08	196,77
	Nova Era	6.517	6.443	1,49	1,47	169,86
	Cocais	3.506	3.113	0,80	0,71	108,93
	Total	29.717	24.634	6,84	5,67	912,34

Projotos_Especiais / Db_Basica / Transporte_Sort_Regiao / Dist_Media / Custos_Medio / Nec_Equip. / Estoque / Area_Fases / Area_Silv_Regiao

Figura 04 – Relatório de Necessidade por Equipamento e por unidade de gestão

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

27. ESTOQUE DE MADEIRA POR ANO E REGIÃO (m³ cc)

Região Alta a partir de 6 anos / Região Baixa a partir de 7 anos

2013	Região								Total geral	2014	Região	
	Idade Ano 1	SA	VI	CO	PI	SB	BO	IP			Idade Ano 2	SA
6,00	0	0	0	0	0	0	439.110	158.221	597.331	6,00	0	0
6,50	0	0	0	0	0	0	217.697	52.495	270.192	6,50	0	0
7,00	394.500	247.078	252.191	193.339	174.772	344.860	78.298	1.685.038	7,00	138.355	30.550	
7,50	41.257	124.702	43.445	18.324	23.027	53.100	0	303.855	7,50	38.400	38.630	
8,00	306.442	147.993	196.229	123.306	85.850	61.886	0	921.706	8,00	276.716	209.457	
8,50	2.715	0	31.477	27.743	0	1.598	0	63.533	8,50	42.121	126.181	
9,00	205.984	33.135	15.460	0	117.875	13.579	0	386.033	9,00	308.499	149.437	
9,50	239	0	0	0	18.289	0	0	18.528	9,50	2.745	0	
10,00	200	15.447	0	0	50.239	13.243	0	79.129	10,00	206.831	33.260	
10,50	0	0	0	0	19.297	0	0	19.297	10,50	239	0	
11,00	3.092	0	0	30.359	0	103.170	0	136.621	11,00	200	15.480	
11,50	0	0	0	0	0	14.310	0	14.310	11,50	0	0	
12,00	2.893	0	2.923	0	4.456	559	0	10.831	12,00	3.097	0	
12,50	2.010	0	0	0	0	0	0	2.010	12,50	0	0	
13,00	414	0	0	0	0	31.207	0	31.621	13,00	2.895	0	
13,50	4.820	20.221	0	126.265	62.298	143.760	0	357.364	13,50	2.011	0	
14,00	0	693	0	81.679	0	0	0	82.372	14,00	414	0	
14,50	1.571	0	0	0	0	0	0	1.571	14,50	4.821	20.235	
15,00	0	215	0	3.933	29.360	39.309	0	72.817	15,00	0	693	
15,50	0	51.482	0	26.880	0	0	0	78.362	15,50	1.571	0	
16,00	0	0	0	27.849	0	46.821	0	74.670	16,00	0	215	
16,50	0	0	0	3.012	0	0	0	3.012	16,50	0	51.492	
17,00	3.635	0	0	23.253	2.502	39.729	0	69.119	17,00	0	0	
17,50	0	0	0	11.040	0	0	0	11.040	17,50	0	0	
18,00	13.733	2.023	0	54.722	2.433	198.899	0	271.810	18,00	3.635	0	
19,00	0	0	45.501	171.617	0	0	0	217.118	19,00	0	0	
20,00	0	0	945	25.952	0	0	0	26.897	20,00	13.734	2.023	
20,50	0	0	0	7.111	0	0	0	7.111	20,50	0	0	
21,00	43.545	0	182.093	115.961	0	33.646	0	375.245	21,00	0	0	
21,50	0	0	0	24.288	0	38.501	0	62.789	21,50	0	0	
22,00	1.368	0	98.636	61.524	18.780	0	0	180.613	22,00	43.545	0	
22,50	0	0	0	44.773	0	0	0	44.773	22,50	0	0	
23,00	163	0	869	0	0	0	0	1.421	23,00	1.368	0	
24,00	2.023	0	0	0	1.396	9.242	0	12.661	23,50	0	0	
24,50	0	0	0	0	0	0	0	18.966	24,00	163	0	
25,00	3.348	0	16.191	2.775	0	0	0	5.477	25,00	2.023	0	

Projotos_Especiais / Db_Basica / Transporte_Sort_Regiao / Dist_Media / Custos_Medio / Nec_Equip. / Estoque / Area_Fases / Area_Silv_Regiao

Figura 05 – Relatório de Estoque de Madeira por ano e por unidade de gestão

4.2 DIFICULDADE ENCONTRADA

Apesar do conhecimento e domínio da ferramenta pelo desenvolvedor e pela flexibilidade que ferramenta proporciona, durante a implementação do sistema houve algumas dificuldades. Entre essas dificuldades, a maior foi o desenvolvimento da rotina de simulação, pois o processo florestal possui restrições que precisam ser tratadas no planejamento de médio prazo.

5 CONCLUSÃO

Os sistemas de informação são ferramentas utilizadas nas organizações para auxiliar o processo decisório devendo, portanto, oferecer aos gestores informações úteis, relevantes, confiáveis e atualizadas, pois só assim serão úteis aos tomadores de decisão. A qualidade de toda decisão depende diretamente da qualidade da informação.

O sistema proposto ainda não foi implantado por questões gerenciais da CENIBRA, mas é possível observar que o mesmo irá atingir seu objetivo, que é proporcionar informações para tomadas de decisões táticas a partir das informações estratégicas vindas do planejamento florestal em longo prazo, através do desenvolvimento de um sistema de simulação para o planejamento florestal no horizonte de quatro anos.

Os objetivos específicos deste trabalho foram pesquisar sobre o funcionamento do planejamento florestal em médio prazo; desenvolver, validar e testar o sistema de simulação em planilha de Excel e rotinas VBA; e suprir a necessidade de informações que envolvem os aspectos táticos do planejamento.

O trabalho possibilitou colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso. Um desafio encontrado no início do projeto foi o levantamento dos dados e o grande número de restrições para a elaboração da rotina de simulação que engloba o horizonte de quatro anos.

REFERÊNCIA

ASSUMPÇÃO, J. F. P. **Gerenciamento de empreendimentos da construção civil: modelo para planejamento estratégico da produção de edifícios**. 207 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

BERTO, M. A.; NAKAO, S. H. Aspectos do modelo de simulação de resultados na abordagem do GECON. **Gestão Econômica - GECON**. Disponível em: <<http://www.gecon.com.br/Publicacoes/PublicacaoGECON00007.pdf>>. Acesso em: 19 de agosto de 2011.

FILHO, Clovis Perin. Introdução à simulação de sistemas. 1995. 159f. Campinas, SP: Editora da UNICAMP.

GUIMARÃES, H. S. A logística como fator decisivo das operações de colheita de madeira e transporte florestal. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO SOBRE SISTEMAS DE COLHEITA DE MADEIRA E TRANSPORTE FLORESTAL, 13., 2004, Curitiba. **Anais ...** Curitiba: UFPR/FUPEF, 2004. P. 127-146.

GUNN, E.A. Some aspects of hierarchical production planning in Forest management. In: SYMPOSIUM ON SYSTEMS ANALYSES IN FOREST RESOURCES, 1991, Charleston, South Carolina. **Proceedings...** Ashville, NC/USDA, Forest Service, Southeastern Forest Experiment Station, 1991. P. 54-62.

MACHADO, C. C.; LOPES, E. S. Planejamento. In: MACHADO, C. C. (Ed.). **Colheita florestal**. Viçosa, MG: UFV, Imprensa Universitária, 2002. 468 p.

_____. O setor florestal brasileiro In: MACHADO, C.C (Ed). **Colheita florestal**. Viçosa, MG: UFV, Imprensa Universitária, 2002, 468 p.

MALINOVSKI, R. A. **Otimização da Distância de Extração de Madeira com Forwarder**. 94 f. Tese (Doutorado em Agronomia / Energia na Agricultura).

Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

MELLO, Braulio Adriano de. **Modelagem e Simulação de Sistemas**. URI, Santo Ângelo, 10 out. 2007. Apostila de aula.

MIRANDA, Luiz Carlos. Modelos de simulação empresarial. Dissertação (mestrado). São Paulo, FEA/USP, 1985.

OLIVEIRA, D. P. R.. **Sistemas de Informações Gerenciais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

OLIVEIRA, R. **A utilização do microplanejamento como ferramenta de gestão da produção**. 158 f. Monografia (Especialização em Tecnologia e Gestão da Produção de Edifícios). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PEIXOTO, Renato Bassan. Simulação empresarial: um modelo conceitual para o ensino/aprendizagem em gestão de sistemas de informação. 113 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Estadual de Maringá e Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2003.

REBOUÇAS, D. P. O. **Planejamento estratégico – conceitos, metodologia e práticas**. 18. Ed. São Paulo:Atlas, 2002. 62 p.

REZENDE, D.A. Alinhamento estratégico da tecnologia da informação ao planejamento estratégico: proposta de um modelo de estágios para governança em serviços públicos. **Revista de Administração Pública – RAP**, Rio de Janeiro v. 38 n.4 p. 519-542. Jul/Ago. 2004.

RIBEIRO, C.A.A.S. Floresta de precisão. In: MACHADO, C.C (Org). **Colheita florestal**. Viçosa, MG: UFV, Imprensa Universitária, 2002, 468 p.

RICCIO, Edson Luiz. **Uma contribuição ao estudo da contabilidade com sistema de informação**. Tese (doutorado). São Paulo, FEA/USP, 1989.

RITZMAN, Larry P., KRAJEWSKI, Lee J., MOURA Reinaldo A. In: **MRP MRPII MRPIII(MRP + JIT com KANBAN)** . São Paulo: Editora IMAM, 1996.

SOARES JUNIOR, J. S.; QUINTELLA, R. H. **Descoberta de conhecimento em bases de dados públicas: uma proposta de estruturação metodológica**. Revista da Administração Pública – RAP, Rio de Janeiro, v. 39 n. 5, p. 1077-1107, set/out. 2005.

SOUZA, D. O. **Avaliação dos diferentes níveis de mecanização na atividade de colheita de madeira**. Curitiba: UFPR/PIBIC/CNPq, 2001. 74 p. Relatório Técnico-Científico Final.

VALENTIM, MARTA. **Tipos de Planejamento**. Departamento de Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2008. Disponível em: <http://www.valentim.pro.br/Slides/Planejamento/Tipos_de_Planejamento.ppt>. Acesso em: 07 de junho de 2011.

VOLLMANN, Thomas E.; BERRY, William L.; WHYBARK, D. Clay; JACOBS, F. Robert. **Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

WEINTRAUB, A.; GUITARD, S.; HOHN, V. Strategic planning in Forest industries. **European Journal Research**, v. 24, p. 152 – 162, 1986.

WEINTRAUB, A.; JONES, G.; MAGENDZO, A.; MEACHAM, M.; KIRBY, M. A heuristic system to solve mixed interger Forest planning models. **Operations Research**, v. 42, n. 6, p. 1010 – 1024, nov./dec. 1994.

ZAGONEL, R. **Análise da Densidade Ótima de Estradas de Uso Florestal em Relevo plano de Áreas com Produção de *Pinus taeda***. Dissertação. Curso de Pós Graduação em Engenharia Florestal – UFPR, Curitiba, 2005.

ANEXOS

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11 N Z S % 000

J26 3

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

Sistema de Planejamento de Médio Prazo

1. BASE (Dados Gerais)

Estudo : Plano de Médio Prazo

Ano 1 : 2013

Ano 2 : 2014

Ano 3 : 2015

Ano 4 : 2016

Estudo Longo Prazo : Estudo 2011-110553 (1.200 mil tSA/ano) V2

Período Chuvoso (Jan - Mar) : 1

Período Seco (Abr - Out) : 2

Período Chuvoso (Nov - Dez) : 3

Ordem	Período	Mês	Qtd. Meses
1	2013-1	15/02/12	3
2	2013-2	15/07/12	7
3	2013-3	01/12/12	2
4	2014-1	15/02/13	3
5	2014-2	15/07/13	7
6	2014-3	01/12/13	2
7	2015-1	15/02/13	3
8	2015-2	15/07/13	7
9	2015-3	01/12/13	2
10	2016-1	15/02/13	3
11	2016-2	15/07/13	7
12	2016-3	01/12/13	2

Menu \ Dados Gerais \ Volume LP \ Fomento \ Curva Prod \ Cotas Região \ Rend Mecânico \ Custo Mec \ Custo Man \ Custo Transp Tot \ Custo

Pronto

Anexo 01 – Tela de Dados Gerais

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11 N Z S % 000

B38

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39

2. VOLUME LONGO PRAZO (mil m³cc)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil tSA/ano) V2

Volume Total

REGIÃO	2013	2014	2015	2016
BA	574,9	490,8	412,6	412,6
IP	300,0	379,8	963,7	963,7
CO	800,0	800,0	461,7	461,7
SA	822,0	737,2	775,7	775,7
VI	684,4	712,8	727,3	727,3
SB	341,2	823,9	464,0	464,0
PI	568,4	96,5	236,0	236,0
PO	150,0	150,0	150,0	150,0
TOTAL	4.241,0	4.191,0	4.191,0	4.191,0

Volume Mecanizado

REGIÃO	2013	2014	2015	2016
BA	435,0	384,5	337,6	337,6
IP	225,0	284,9	722,8	722,8
CO	280,0	280,0	161,6	161,6
SA	616,5	552,9	581,8	581,8
VI	513,3	534,6	545,5	545,5
SB	221,8	535,5	301,6	301,6
PI	284,2	48,2	118,0	118,0
PO				
TOTAL	2.575,8	2.620,6	2.768,8	2.768,8
% Área até 20%	61%	63%	66%	66%

Anexo 02 – Tela de Volume do Longo Prazo

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

C4 =Dados Gerais!\$G\$8

3. PLANO DE ABASTECIMENTO DO FOMENTO FLORESTAL POR REGIÃO

(mil m³)

Resumo	2013	2014	2015	2016
Belo Oriente	99,9	99,9	99,9	99,9
Caratinga	179,9	179,9	179,9	179,9
Cocais	97,2	97,2	97,2	97,2
Guanhães	182,8	182,8	182,8	182,8
Nova Era	301,7	301,7	301,7	301,7
Peçanha	112,8	112,8	112,8	112,8
Ponte Nova	25,8	25,8	25,8	25,8
Total	1.000,0	1.000,0	1.000,0	1.000,0

Anexo 03 – Tela de Plano de Abastecimento do Fomento Florestal

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

H36

4. CURVA DE PRODUÇÃO DE COLHEITA

Mês	Curva	Periodo	%
JAN	0,8	1	2,7
FEV	0,9		
MAR	1		
ABR	1	2	7
MAI	1		
JUN	1		
JUL	1		
AGO	1		
SET	1		
OUT	1		
NOV	0,9	3	1,7
DEZ	0,8		
	11,4		11,4

Anexo 04 – Tela de Curva de Produção de Colheita

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

5. PLANEJAMENTO DE COLHEITA POR REGIÃO (mil m³cc)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil tSA/ano) V2

REGIÃO	2013				2014				2015				2016			
	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3	Total	1	2	3
SA	822	195	505	123	737	175	453	110	776	184	476	116	776	184	476	116
Mec	616	146	379	92	553	131	339	82	582	138	357	87	582	138	357	87
Man	205	49	126	31	184	44	113	27	194	46	119	29	194	46	119	29
VI	684	162	420	102	713	169	438	106	727	172	447	108	727	172	447	108
Mec	513	122	315	77	535	127	328	80	545	129	335	81	545	129	335	81
Man	171	41	105	26	178	42	109	27	182	43	112	27	182	43	112	27
CO	800	189	491	119	800	189	491	119	462	109	283	69	462	109	283	69
Mec	280	66	172	42	280	66	172	42	162	38	99	24	162	38	99	24
Man	520	123	319	78	520	123	319	78	300	71	184	45	300	71	184	45
PI	568	135	349	85	96	23	59	14	100	24	61	15	200	47	123	30
Mec	284	67	175	42	48	11	30	7	118	28	72	18	118	28	72	18
Man	284	67	175	42	48	11	30	7	-18	-4	-11	-3	82	20	51	12
SB	341	81	210	51	824	195	506	123	464	110	285	69	464	110	285	69
Mec	222	53	136	33	536	127	329	80	302	71	185	45	302	71	185	45
Man	119	28	73	18	288	68	177	43	162	38	100	24	162	38	100	24
BA	575	136	353	86	491	116	301	73	413	98	253	62	413	98	253	62
Mec	435	103	267	65	384	91	236	57	338	80	207	50	338	80	207	50
Man	140	33	86	21	106	25	65	16	75	18	46	11	75	18	46	11
PO	150	36	92	22	150	36	92	22	150	36	92	22	150	36	92	22
Mec	150	36	92	22	150	36	92	22	150	36	92	22	150	36	92	22
IP	300	71	184	45	380	90	233	57	964	228	592	144	964	228	592	144
Mec	225	53	138	34	285	67	175	42	723	171	444	108	723	171	444	108
Man	75	18	46	11	95	22	58	14	241	57	148	36	241	57	148	36
TOTAL	4.241	1.004	2.604	632	4.191	993	2.573	625	4.055	960	2.490	605	4.155	984	2.552	620
MEC	2.576	610	1.582	384	2.621	621	1.609	391	2.769	656	1.700	413	2.769	656	1.700	413
MAN	1.665	394	1.023	248	1.570	372	964	234	1.286	305	790	192	1.387	328	851	207

Anexo 05 – Tela de Planejamento de Colheita e Transporte por Região

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

6. RENDIMENTO DOS EQUIPAMENTOS (m³/eh)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil tSA/ano) V2

Fator Casca 0,87

Corrigido	BA-HV		BA-FW		PO-HV		PO-FW		IP-HV		IP-FW		GN-HV		GN-FW		CO-HV		CO-FW		PI-HV		PI-FW		SB-HV		SB-FW		Original	
	2013		2013		2013		2013		2013		2013		2013		2013		2013		2013		2013		2013		2013		2013			2013
	Produção (m ³ /ha)	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	HVT CC	FWD CC	Produção (m ³ /ha)		
60	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	28,51	39,10	60	
80	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	28,90	39,64	80	
100	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	29,21	40,05	100	
120	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	29,46	40,40	120	
140	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	29,67	40,69	140	
160	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	29,86	40,95	160	
180	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	30,02	41,17	180	
200	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	30,17	41,38	200	
220	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	30,31	41,57	220	
240	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	30,43	41,74	240	
260	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	30,55	41,89	260	
280	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	30,65	42,04	280	
300	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	30,75	42,18	300	
320	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	30,85	42,30	320	
340	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	30,93	42,42	340	
360	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	31,02	42,54	360	
380	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	31,10	42,65	380	
400	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	31,17	42,75	400	
420	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	31,24	42,85	420	
440	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	31,31	42,94	440	
460	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	31,38	43,03	460	

Anexo 06 – Tela de Cadastro de Rendimento dos Equipamentos

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

7. CUSTO DA COLHEITA MECANIZADA (R\$/m³)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil TSA/ano) V2

Fator Casca 0,87

Corrigido Original

Produt. (m³/ha)	Custo Total							Produt. (m³/ha)	BA		PO		IP		G
	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB		HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	
60	20,03	20,03	20,03	20,03	20,03	19,33	19,43	60	13,85	9,17	13,85	9,17	13,85	9,17	13,05
80	19,76	19,76	19,76	19,76	19,76	19,07	19,17	80	13,66	9,05	13,66	9,05	13,66	9,05	12,88
100	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	18,87	18,97	100	13,52	8,95	13,52	8,95	13,52	8,95	12,74
120	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	18,71	18,81	120	13,40	8,87	13,40	8,87	13,40	8,87	12,63
140	19,24	19,24	19,24	19,24	19,24	18,58	18,67	140	13,31	8,81	13,31	8,81	13,31	8,81	12,54
160	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	18,46	18,55	160	13,22	8,76	13,22	8,76	13,22	8,76	12,46
180	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02	18,36	18,45	180	13,15	8,71	13,15	8,71	13,15	8,71	12,39
200	18,92	18,92	18,92	18,92	18,92	18,27	18,36	200	13,09	8,66	13,09	8,66	13,09	8,66	12,33
220	18,84	18,84	18,84	18,84	18,84	18,19	18,28	220	13,03	8,63	13,03	8,63	13,03	8,63	12,28
240	18,76	18,76	18,76	18,76	18,76	18,11	18,20	240	12,98	8,59	12,98	8,59	12,98	8,59	12,23
260	18,69	18,69	18,69	18,69	18,69	18,04	18,14	260	12,93	8,56	12,93	8,56	12,93	8,56	12,18
280	18,63	18,63	18,63	18,63	18,63	17,98	18,07	280	12,88	8,53	12,88	8,53	12,88	8,53	12,14
300	18,57	18,57	18,57	18,57	18,57	17,92	18,01	300	12,84	8,50	12,84	8,50	12,84	8,50	12,10
320	18,51	18,51	18,51	18,51	18,51	17,87	17,96	320	12,80	8,47	12,80	8,47	12,80	8,47	12,06
340	18,46	18,46	18,46	18,46	18,46	17,82	17,91	340	12,76	8,45	12,76	8,45	12,76	8,45	12,02
360	18,41	18,41	18,41	18,41	18,41	17,77	17,86	360	12,73	8,43	12,73	8,43	12,73	8,43	12,00
380	18,36	18,36	18,36	18,36	18,36	17,72	17,82	380	12,70	8,41	12,70	8,41	12,70	8,41	11,97
400	18,32	18,32	18,32	18,32	18,32	17,68	17,77	400	12,67	8,39	12,67	8,39	12,67	8,39	11,94
420	18,28	18,28	18,28	18,28	18,28	17,64	17,73	420	12,64	8,37	12,64	8,37	12,64	8,37	11,91
440	18,24	18,24	18,24	18,24	18,24	17,60	17,69	440	12,61	8,35	12,61	8,35	12,61	8,35	11,88
460	18,20	18,20	18,20	18,20	18,20	17,57	17,66	460	12,58	8,33	12,58	8,33	12,58	8,33	11,86

2014

Produt. (m³/ha)	Custo Total							Produt. (m³/ha)	BA		PO		IP		G
	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB		HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	
60	20,03	20,03	20,03	20,03	20,03	19,33	19,43	60	13,85	9,17	13,85	9,17	13,85	9,17	13,05
80	19,76	19,76	19,76	19,76	19,76	19,07	19,17	80	13,66	9,05	13,66	9,05	13,66	9,05	12,88
100	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	18,87	18,97	100	13,52	8,95	13,52	8,95	13,52	8,95	12,74
120	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	18,71	18,81	120	13,40	8,87	13,40	8,87	13,40	8,87	12,63
140	19,24	19,24	19,24	19,24	19,24	18,58	18,67	140	13,31	8,81	13,31	8,81	13,31	8,81	12,54
160	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	18,46	18,55	160	13,22	8,76	13,22	8,76	13,22	8,76	12,46

2015

Produt. (m³/ha)	Custo Total							Produt. (m³/ha)	BA		PO		IP		G
	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB		HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	
60	20,03	20,03	20,03	20,03	20,03	19,33	19,43	60	13,85	9,17	13,85	9,17	13,85	9,17	13,05
80	19,76	19,76	19,76	19,76	19,76	19,07	19,17	80	13,66	9,05	13,66	9,05	13,66	9,05	12,88
100	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	18,87	18,97	100	13,52	8,95	13,52	8,95	13,52	8,95	12,74
120	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	18,71	18,81	120	13,40	8,87	13,40	8,87	13,40	8,87	12,63
140	19,24	19,24	19,24	19,24	19,24	18,58	18,67	140	13,31	8,81	13,31	8,81	13,31	8,81	12,54
160	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	18,46	18,55	160	13,22	8,76	13,22	8,76	13,22	8,76	12,46

2016

Produt. (m³/ha)	Custo Total							Produt. (m³/ha)	BA		PO		IP		G
	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB		HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	
60	20,03	20,03	20,03	20,03	20,03	19,33	19,43	60	13,85	9,17	13,85	9,17	13,85	9,17	13,05
80	19,76	19,76	19,76	19,76	19,76	19,07	19,17	80	13,66	9,05	13,66	9,05	13,66	9,05	12,88
100	19,55	19,55	19,55	19,55	19,55	18,87	18,97	100	13,52	8,95	13,52	8,95	13,52	8,95	12,74
120	19,38	19,38	19,38	19,38	19,38	18,71	18,81	120	13,40	8,87	13,40	8,87	13,40	8,87	12,63
140	19,24	19,24	19,24	19,24	19,24	18,58	18,67	140	13,31	8,81	13,31	8,81	13,31	8,81	12,54
160	19,12	19,12	19,12	19,12	19,12	18,46	18,55	160	13,22	8,76	13,22	8,76	13,22	8,76	12,46

Anexo 07 – Tela de Cadastro de Custos da Colheita Mecanizada

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

8. CUSTO DA COLHEITA MANUAL (R\$/m³)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil TSA/ano) V2

Produt. (m³/ha)	Custo Manual							Produt. (m³/ha)	BA		PO		IP		G		
	BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI		SB	HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	HVT SC		FWD SC	HVT SC
60	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	60	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
80	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	80	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
100	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	100	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
120	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	120	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
140	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	140	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
160	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	160	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
180	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	180	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
200	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	200	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
220	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	220	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
240	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	240	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
260	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	260	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
280	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	280	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
300	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	300	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
320	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	320	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
340	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	340	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
360	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	360	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
380	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	380	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
400	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	400	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
420	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	420	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
440	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	440	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
460	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	460	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84

2015

Produt. (m³/ha)	Custo Manual							Produt. (m³/ha)	BA		PO		IP		G		
	BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI		SB	HVT SC	FWD SC	HVT SC	FWD SC	HVT SC		FWD SC	HVT SC
60	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	60	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
80	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	80	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
100	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	100	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84
120	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	26,68	26,84	120	34,54	34,54	31,37	31,06	30,81	30,20	2	

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

AD12 =Custo_Transp_RodAD12+Custo_Transp_Patio_FabAD\$10

9.1. CUSTO TRANSPORTE TOTAL (R\$/m³)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil TSA/ano) V2

Distância (km)	2013							2014							Distância (km)	
	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB		
5	8,62	19,70	10,09	7,05	5,71	24,15	27,43	8,62	19,70	9,06	7,05	5,71	24,15	27,43	5	
10	9,12	20,21	10,59	7,94	7,10	25,10	28,26	9,12	20,21	9,56	7,94	7,10	25,10	28,26	10	
15	10,31	21,39	11,97	8,81	8,48	26,06	29,08	10,31	21,39	10,94	8,81	8,48	26,06	29,08	15	
20	10,81	21,89	12,47	9,70	9,86	27,02	29,96	20	10,81	21,89	11,44	9,70	9,86	27,02	29,96	20
25	11,99	23,08	13,85	10,58	11,26	28,01	30,82	25	11,99	23,08	12,82	10,58	11,26	28,01	30,82	25
30	12,49	23,58	14,35	11,47	12,64	29,01	31,70	30	12,49	23,58	13,32	11,47	12,64	29,01	31,70	30
35	13,68	24,77	15,73	12,35	14,02	29,98	32,56	35	13,68	24,77	14,70	12,35	14,02	29,98	32,56	35
40	14,18	25,27	16,24	13,24	15,41	30,97	33,43	40	14,18	25,27	15,21	13,24	15,41	30,97	33,43	40
45	15,37	26,46	17,62	14,12	16,79	31,96	34,29	45	15,37	26,46	16,59	14,12	16,79	31,96	34,29	45
50	15,87	26,96	18,12	15,01	18,18	32,93	35,17	50	15,87	26,96	17,09	15,01	18,18	32,93	35,17	50
55	17,06	28,14	18,62	15,89	19,57	33,95	36,03	55	17,06	28,14	17,59	15,89	19,57	33,95	36,03	55
60	17,56	28,65	20,00	16,78	20,95	34,97	36,91	60	17,56	28,65	18,97	16,78	20,95	34,97	36,91	60
65	18,75	29,83	20,50	17,66	22,34	35,96	37,76	65	18,75	29,83	19,47	17,66	22,34	35,96	37,76	65
70	19,25	30,33	21,88	18,55	23,72	36,98	38,66	70	19,25	30,33	20,85	18,55	23,72	36,98	38,66	70
75	20,43	31,52	22,38	19,43	25,10	38,00	39,54	75	20,43	31,52	21,35	19,43	25,10	38,00	39,54	75
80	20,93	32,02	23,76	20,31	26,49	38,99	40,44	80	20,93	32,02	22,73	20,31	26,49	38,99	40,44	80
85	22,12	33,21	24,26	21,19	27,88	40,01	41,31	85	22,12	33,21	23,23	21,19	27,88	40,01	41,31	85
90	22,62	33,71	25,64	22,08	29,26	41,03	42,21	90	22,62	33,71	24,61	22,08	29,26	41,03	42,21	90
95	23,81	34,90	26,14	22,96	30,65	42,03	43,09	95	23,81	34,90	25,11	22,96	30,65	42,03	43,09	95
100	24,31	35,40	27,52	23,85	32,03	43,04	43,99	100	24,31	35,40	26,49	23,85	32,03	43,04	43,99	100
105	25,50	36,58	28,03	24,73	33,41	44,06	44,87	105	25,50	36,58	27,00	24,73	33,41	44,06	44,87	105
110	26,00	37,09	29,41	25,62	34,81	45,06	45,76	110	26,00	37,09	28,38	25,62	34,81	45,06	45,76	110
115	27,19	38,27	29,91	26,50	36,19	46,08	46,64	115	27,19	38,27	28,88	26,50	36,19	46,08	46,64	115
120	27,69	38,77	30,41	27,39	37,57	47,09	47,54	120	27,69	38,77	29,38	27,39	37,57	47,09	47,54	120
125	28,87	39,96	31,79	28,27	38,96	48,09	48,42	125	28,87	39,96	30,76	28,27	38,96	48,09	48,42	125
130	29,38	40,46	32,29	29,16	40,34	49,11	49,31	130	29,38	40,46	31,26	29,16	40,34	49,11	49,31	130
135	30,56	41,65	33,67	30,04	41,73	50,12	50,19	135	30,56	41,65	32,64	30,04	41,73	50,12	50,19	135
140	31,06	42,15	34,17	30,92	43,12	51,12	51,09	140	31,06	42,15	33,14	30,92	43,12	51,12	51,09	140
145	32,25	43,34	35,55	31,80	44,50	52,14	51,97	145	32,25	43,34	34,52	31,80	44,50	52,14	51,97	145
150	32,75	43,84	36,05	32,68	45,88	53,16	52,87	150	32,75	43,84	35,02	32,68	45,88	53,16	52,87	150
155	33,94	45,02	37,43	33,57	47,27	54,15	53,74	155	33,94	45,02	36,40	33,57	47,27	54,15	53,74	155
160	34,44	45,53	37,93	34,45	48,65	55,17	54,64	160	34,44	45,53	36,90	34,45	48,65	55,17	54,64	160

Pronto

Anexo 09 – Tela de Custo Total do Transporte

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

ACB Distância (km)

9.2. CUSTO TRANSPORTE RODOVIÁRIO (R\$/m³)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil TSA/ano) V2

Distância (km)	2013							2014							Distância (km)	
	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB		
5	8,62	8,62	10,09	7,05	5,71	12,41	11,03	8,62	8,62	9,06	7,05	5,71	12,41	11,03	5	
10	9,12	9,12	10,59	7,94	7,10	13,36	11,87	9,12	9,12	9,56	7,94	7,10	13,36	11,87	10	
15	10,31	10,31	11,97	8,81	8,48	14,32	12,69	10,31	10,31	10,94	8,81	8,48	14,32	12,69	15	
20	10,81	10,81	12,47	9,70	9,86	15,28	13,57	20	10,81	10,81	11,44	9,70	9,86	15,28	13,57	20
25	11,99	11,99	13,85	10,58	11,26	16,27	14,42	25	11,99	11,99	12,82	10,58	11,26	16,27	14,42	25
30	12,49	12,49	14,35	11,47	12,64	17,27	15,30	30	12,49	12,49	13,32	11,47	12,64	17,27	15,30	30
35	13,68	13,68	15,73	12,35	14,02	18,24	16,17	35	13,68	13,68	14,70	12,35	14,02	18,24	16,17	35
40	14,18	14,18	16,24	13,24	15,41	19,23	17,04	40	14,18	14,18	15,21	13,24	15,41	19,23	17,04	40
45	15,37	15,37	17,62	14,12	16,79	20,22	17,90	45	15,37	15,37	16,59	14,12	16,79	20,22	17,90	45
50	15,87	15,87	18,12	15,01	18,18	21,19	18,77	50	15,87	15,87	17,09	15,01	18,18	21,19	18,77	50
55	17,06	17,06	18,62	15,89	19,57	22,21	19,63	55	17,06	17,06	17,59	15,89	19,57	22,21	19,63	55
60	17,56	17,56	20,00	16,78	20,95	23,23	20,51	60	17,56	17,56	18,97	16,78	20,95	23,23	20,51	60
65	18,75	18,75	20,50	17,66	22,34	24,22	21,37	65	18,75	18,75	19,47	17,66	22,34	24,22	21,37	65
70	19,25	19,25	21,88	18,55	23,72	25,24	22,27	70	19,25	19,25	20,85	18,55	23,72	25,24	22,27	70
75	20,43	20,43	22,38	19,43	25,10	26,26	23,14	75	20,43	20,43	21,35	19,43	25,10	26,26	23,14	75
80	20,93	20,93	23,76	20,31	26,49	27,26	24,04	80	20,93	20,93	22,73	20,31	26,49	27,26	24,04	80
85	22,12	22,12	24,26	21,19	27,88	28,27	24,92	85	22,12	22,12	23,23	21,19	27,88	28,27	24,92	85
90	22,62	22,62	25,64	22,08	29,26	29,29	25,82	90	22,62	22,62	24,61	22,08	29,26	29,29	25,82	90
95	23,81	23,81	26,14	22,96	30,65	30,29	26,69	95	23,81	23,81	25,11	22,96	30,65	30,29	26,69	95
100	24,31	24,31	27,52	23,85	32,03	31,30	27,59	100	24,31	24,31	26,49	23,85	32,03	31,30	27,59	100
105	25,50	25,50	28,03	24,73	33,41	32,32	28,47	105	25,50	25,50	27,00	24,73	33,41	32,32	28,47	105
110	26,00	26,00	29,41	25,62	34,81	33,32	29,37	110	26,00	26,00	28,38	25,62	34,81	33,32	29,37	110
115	27,19	27,19	29,91	26,50	36,19	34,34	30,25	115	27,19	27,19	28,88	26,50	36,19	34,34	30,25	115
120	27,69	27,69	30,41	27,39	37,57	35,35	31,14	120	27,69	27,69	29,38	27,39	37,57	35,35	31,14	120
125	28,87	28,87	31,79	28,27	38,96	36,35	32,02	125	28,87	28,87	30,76	28,27	38,96	36,35	32,02	125
130	29,38	29,38	32,29	29,16	40,34	37,37	32,92	130	29,38	29,38	31,26	29,16	40,34	37,37	32,92	130
135	30,56	30,56	33,67	30,04	41,73	38,39	33,80	135	30,56	30,56	32,64	30,04	41,73	38,39	33,80	135
140	31,06	31,06	34,17	30,92	43,12	39,38	34,69	140	31,06	31,06	33,14	30,92	43,12	39,38	34,69	140
145	32,25	32,25	35,55	31,80	44,50	40,40	35,57	145	32,25	32,25	34,52	31,80	44,50	40,40	35,57	145
150	32,75	32,75	36,05	32,68	45,88	41,42	36,47	150	32,75	32,75	35,02	32,68	45,88	41,42	36,47	150
155	33,94	33,94	37,43	33,57	47,27	42,41	37,35	155	33,94	33,94	36,40	33,57	47,27	42,41	37,35	155
160	34,44	34,44	37,93	34,45	48,65	43,43	38,25	160	34,44	34,44	36,90	34,45	48,65	43,43	38,25	160

Pronto

Anexo 10 – Tela de Cadastro de Custos do Transporte Rodoviário

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda Digite uma pergunta

Calibri 11

ACB R\$/m³

9.3. CUSTO TRANSPORTE - Pátio Fábrica (R\$/m³)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil tSA/ano) V2

2013								2014								2015	
R\$/m ³	Custo Transporte - Pátio à Fábrica							R\$/m ³	Custo Transporte - Pátio à Fábrica							R\$/m ³	
	BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB		BA	PO	IP	GN	CO	PI	SB		
		11,09					11,74	16,40		11,09					11,74	16,40	

Anexo 11 – Tela de Cadastro de Custos do Transporte Ferroviário

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda Digite uma pergunta

B23 R\$/m³

10. CUSTOS OUTROS (R\$/m³)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil tSA/ano) V2

Estrada Interna e Externa, Apoio Colheita, Mov. Pátios, Taxas e Adm

2013									2014									2015									2016								
R\$/m ³	Outros Custos								R\$/m ³	Outros Custos								R\$/m ³	Outros Custos								R\$/m ³	Outros Custos							
	BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI	SB		BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI	SB		BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI	SB		BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI	SB
	14,80	14,80	15,73	10,68	11,98	16,42	20,98	16,70		14,80	14,80	15,73	10,68	11,98	16,42	20,98	16,70		14,80	14,80	15,73	10,68	11,98	16,42	20,98	16,70		14,80	14,80	15,73	10,68	11,98	16,42	20,98	16,70

Anexo 12 – Tela de Cadastro de Outros Custos

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda Digite uma pergunta

Calibri 11

B21 R\$/m²

11. CUSTO ADICIONAL - PROJETOS ESPECIAIS (R\$/m³)

Estudo 2011-110553 (1.200 mil tSA/ano) V2

2013

R\$/m³	Outros Custos							
	BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI	SB
	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2014

R\$/m³	Outros Custos							
	BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI	SB
	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2015

R\$/m³	Outros Custos							
	BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI	SB
	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

2016

R\$/m³	Outros Custos							
	BA	PO	IP	SA	VI	CO	PI	SB
	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Anexo 13 – Tela de Cadastro de Custos Adicional – Projetos Especiais

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda Digite uma pergunta

Calibri 11

E29 GNSA00613P09

12. ATIVO IMOBILIZADO (R\$)

Sub-Região	Nome Projeto	Lote	Lote LP	Total Longo Prazo
Correntinho	Água Rasa	SA00602P04	GNSA00602P04	572.274
Correntinho	Candeias	SA00615P03	GNSA00615P03	2.400.896
Correntinho	Coqueiro	SA00619P01	GNSA00619P01	913.007
Correntinho	Coqueiro	SA00619R00	GNSA00619R00	24.200
Correntinho	Correntinho I	SA00626P01	GNSA00626P01	64.290
Correntinho	Correntinho I	SA00626P02	GNSA00626P02	615.729
Correntinho	Correntinho I	SA00626P03	GNSA00626P03	824.181
Correntinho	Correntinho I	SA00626P04	GNSA00626P04	1.120.556
Correntinho	Correntinho I	SA00626P05	GNSA00626P05	428.481
Correntinho	Correntinho I	SA00626R10	GNSA00626R10	117.717
Correntinho	Correntinho II	SA00627P01	GNSA00627P01	372.955
Correntinho	Manguinha	SA00639P03	GNSA00639P03	258.722
Correntinho	Paraguá	SA00642P01	GNSA00642P01	814.388
Correntinho	Rio Guanhães	SA00650P04	GNSA00650P04	1.131.002
Correntinho	Serra do Macuco	SA00661P90	GNSA00661P90	696.714
Penhora	Carranca	SA00581P06	GNSA00581P06	501.560
Penhora	Córrego Dantas	SA00583P05	GNSA00583P05	823.062
Penhora	Córrego Dantas	SA00583P06	GNSA00583P06	74.681
Penhora	Córrego Dantas	SA00583P07	GNSA00583P07	25.467
Penhora	Bonito	SA00584P08	GNSA00584P08	937.699
Penhora	Pitanga	SA00590P08	GNSA00590P08	1.328.319
Penhora	Barreiras	SA00611P04	GNSA00611P04	1.337.214
Penhora	Cachoeira das Pombas	SA00613P06	GNSA00613P06	451.017
Penhora	Cachoeira das Pombas	SA00613P07	GNSA00613P07	745.845
Penhora	Cachoeira das Pombas	SA00613P08	GNSA00613P08	222.286

Custo Manutenção - Base Org. 2011

Rotação	RD	GN	NE
1	635,69	306,23	286,96
2	418,04	178,24	223,71

Anexo 14 – Tela de Cadastro de Ativo Imobilizado por Lote

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11 N Z S % 000 200 100%

C12 =26/Reord. Mecanico\$J\$3

13. CAPACIDADE DE PRODUÇÃO DAS MÁQUINAS

(* VERSÃO 4 ORÇ. 2011)

GUANHÃES

	2013 HV		2013 FW		2014 HV		2014 FW		2015 HV		2015 FW	
	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.
Otd. Equip.	9,00	4,0	9,00	3,1	9,00	3,0	9,00	2,3	9,00	3,1	9,00	2,3
D. M.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
E. F.	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
m³cc/h	29,89	0,03	29,89	0,04	29,89	0,03	29,89	0,04	29,89	0,03	29,89	0,04
Dias	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20	25,20
Horas	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Horas Total	38.864	17.213	38.864	13.484	38.864	12.863	38.864	10.076	38.864	13.242	38.864	10.076
mil m³ ano	1.161,47	567,60	1.161,47	567,60	1.161,47	423,69	1.161,47	423,69	1.161,47	435,18	1.161,47	423,69

RIO DOCE

	2013 HV		2013 FW		2014 HV		2014 FW		2015 HV		2015 FW	
	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.
Otd. Equip.	5,00	2,1	5,00	1,5	5,00	2,0	5,00	1,4	5,00	3,2	5,00	1,4
D. M.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
E. F.	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
m³cc/h	30,17	0,03	30,17	0,04	30,17	0,03	30,17	0,04	30,17	0,03	30,17	0,04
Dias	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50	25,50
Horas	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00
Horas Total	21.848	8.914	21.848	6.500	21.848	8.625	21.848	6.289	21.848	13.841	21.848	6.289
mil m³ ano	659,22	271,60	659,22	271,60	659,22	263,06	659,22	263,06	659,22	422,60	659,22	263,06

NOVA ERA

	2013 HV		2013 FW		2014 HV		2014 FW		2015 HV		2015 FW	
	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.	Orçado (*)	Neces.
Otd. Equip.	5,00	2,9	5,00	2,9	5,00	2,0	5,00	2,0	5,00	1,6	5,00	1,6
D. M.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
E. F.	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
m³cc/h	25,92	0,03	25,92	0,02	27,00	0,03	27,00	0,03	27,00	0,03	27,00	0,03
Dias	30,00	25,20	30,00	25,20	30,00	25,50	30,00	25,50	30,00	25,50	30,00	25,50
Horas	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00	21,00

Pronto

Anexo 15 – Tela de Capacidade de Produção das Máquinas

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11 N Z S % 000 200 100%

G5 =Dados Gerais1G8

14. CAPACIDADE DE PRODUÇÃO CENIBRA

Descrição	Índice	Unidade	Período				Estoque de madeira						
			2013	2014	2015	2016	Total	2013	2014	2015	2016		
Produção Necessária - L. Prazo	Própria	mil m³	4.241,00	4.191,00	4.191,00	4.191,00	16.814,00	6.588,87	6.959,84	7.528,03	8.074,68	Total	
	Fomento	mil m³	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	4.000,00	2.821,60	2.698,35	2.725,55	2.891,31	Mec	
	Total	mil m³	5.241,00	5.191,00	5.191,00	5.191,00	20.814,00						
Madeira - Estoque (15/jan)	Própria	mil m³	6.588,87	6.959,84	7.528,03	8.074,68							
	Fomento	mil m³	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00							
	Total	mil m³	7.588,87	7.959,84	8.528,03	9.074,68							
Madeira Disponível	Própria	Mec - 2012	43%	mil m³	2.821,60								
		Man - 2012	57%	mil m³	3.767,26								
		Mec - 2013	39%	mil m³		2.698,35							
		Man - 2013	61%	mil m³		4.261,48							
		Mec - 2014	36%	mil m³			2.725,55						
	Fomento	Man - 2014	64%	mil m³			4.802,48						
		Mec - 2015	36%	mil m³				2.891,31					
		Man - 2015	64%	mil m³				5.183,37					
		Mecanizado		mil m³									
		Manual	100%	mil m³	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00					
Total (Própria + Fomento)	Mecanizado	mil m³	2.821,60	2.698,35	2.725,55	2.891,31							
Manual	mil m³	4.767,26	5.261,48	5.802,48	6.183,37								
Produção Mecanizada	Produção c/ Equipamentos	Ote Equip. Capacidade	Nº	21	21	21	21						
	Própria	mil m³	2.758,15	2.785,91	2.785,91	2.785,91							
	Fomento	mil m³											
Deficit	mil m³		-87,56	-60,37									
Própria Manual	mil m³	3.682,55	4.261,48	4.802,48	4.994,42								
Produção Própria Total	mil m³	6.440,70	6.959,84	7.528,03	7.780,34	28.708,90							
Produção Fomento	mil m³	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	4.000,00							
Total (própria + fomento)	mil m³	7.440,70	7.959,84	8.528,03	8.780,34	32.708,90							
Diferença	mil m³	2.199,70	2.768,83	3.337,03	3.589,34	11.894,90							

Pronto

Anexo 16 – Tela de Cadastro de Produção Cenibra

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

L5 Dados Gerais\$G\$8

14.1. CAPACIDADE DE PRODUÇÃO POR REGIÃO

GUANHÃES

Descrição	Índice	Unidade	Período					Estoque de madeira						
			2013	2014	2015	2016	Total	2013	2014	2015	2016			
Produção Necessária - L Prazo	Própria	mil m³	1.506,40	1.450,00	1.502,98	1.502,98	5.962,36	1.686,78	1.784,22	1.739,44	1.835,47	Total		
	Fomento	mil m³	295,54	295,54	295,54	295,54	1.182,15	1.105,33	1.081,43	1.056,36	1.059,46	Mec		
	Total	mil m³	1.801,94	1.745,54	1.798,52	1.798,52	7.144,51							
Madeira - Estoque (1º/jan)	Própria	mil m³	1.686,78	1.784,22	1.739,44	1.835,47								
	Fomento	mil m³	295,54	295,54	295,54	295,54								
	Total	mil m³	1.982,32	2.079,76	2.034,98	2.131,01								
Madeira Disponível	Própria	Mec - 2012	66%	mil m³	1.105,33									
		Man - 2012	34%	mil m³	581,45									
		Mec - 2013	61%	mil m³		1.081,43								
		Man - 2013	39%	mil m³		702,80								
		Mec - 2014	61%	mil m³			1.056,36							
		Man - 2014	39%	mil m³			683,08							
		Mec - 2015	58%	mil m³				1.059,46						
		Man - 2015	42%	mil m³				776,02						
			Fomento	Manual	100%	mil m³	295,54	295,54	295,54	295,54				
			Mecanizado	Manual		mil m³	1.105,33	1.081,43	1.056,36	1.059,46				
	Total (Própria + Fomento)	Manual		mil m³	876,99	998,33	978,62	1.071,55						
Produção Mecanizada	Produção / Equipamentos	Ote Equip. Capacidade		Nº	9	9	9	9						
	Própria			mil m³	1.161,47	1.161,47	1.161,47	1.161,47						
	Fomento			mil m³	1.105,33	1.081,43	1.056,36	1.059,46						
	Deficit			mil m³	-56,14	-80,04	-105,10	-102,01						
Própria Manual				mil m³	581,45	702,80	683,08	776,02						
Produção Própria Total				mil m³	1.686,78	1.784,22	1.739,44	1.835,47	7.045,92					
Produção Fomento				mil m³	295,54	295,54	295,54	295,54	1.182,15					
Total (própria + fomento)				mil m³	1.982,32	2.079,76	2.034,98	2.131,01	8.228,07					
Diferença				mil m³	180,38	334,22	236,46	332,49	1.083,56					

Meta de Mecanização	
2.012	80%
2.013	84%
2.014	84%

Ativo Imob / Capa- Maquinas / Capa- Prod. CNB / Capa- Prod. GN / Capa- Prod. RD / Capa- Prod. CO / Capa- Prod. NE / Horas Nec. Equip / D /

Soma=8058 NLM

Anexo 17 – Tela de Cadastro de Produção por Unidade de Gestão - Guanhães

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

B2 Base Dez 2010

DADOS BÁSICOS POR TALHÃO

Sub. Reg.	Região	Região	Região	Projeto	Lote	Talhão	Material Genético	Distância Campo Fábrica	Dist. Campo	Dist. Patro	Total	% Mec	Ano Planta	Rod.	Preencher Fases				Corrigir Fases		Área com Eucalipto	Bloco Geo	Área Sítio Anted.
															Fases Ano1	Fases Ano2	Fases Ano3	Fases Ano4	Mat R1	Mat R2			
115	SB	SB	NE	SB	SB	Carlos Hosken	SB00120P93	137	SBA-001	21	21	100	1993	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	1,03	SBS			
116	SB	SB	NE	SB	SB	Carlos Hosken	SB00120P93	140	SBA-001	21	21	100	1993	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	2,15	SBS			
133	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas I	SB00125P06	53	213C99	23	23	90	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	57,72	SBS			
139	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas I	SB00125P70	105	PESOLUSA	23	23	90	1970	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	10,43	SBS			
144	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	50	213C99	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	48,77	SBS			
147	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	63	213C99	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	42,13	SBS			
148	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	64	386C94	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	30,59	SBS			
149	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	65	128C99	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	39,65	SBS			
150	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	67	213C99	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	62,15	SBS			
151	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	69	213C99	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	76,42	SBS			
153	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	71	057C89	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	41,46	SBS			
157	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	80	128C99	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	14,39	SBS			
158	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	81	057C89	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	20,62	SBS			
161	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	89	057C89	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	41,31	SBS			
163	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	111	386C94	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	4,86	SBS			
164	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P87	113	E-GRAND	21	21	94,55	1987	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	4,86	SBS			
165	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	114	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	0,99	SBS			
166	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	115	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	1,02	SBS			
167	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	116	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	1,23	SBS			
168	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	117	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	1,00	SBS			
169	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	118	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	0,91	SBS			
170	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	119	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	0,81	SBS			
171	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	120	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	1,02	SBS			
172	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	121	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	1,27	SBS			
173	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	122	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	0,60	SBS			
174	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00126P06	123	PESOLUSA	21	21	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	22,87	SBS			
330	SB	SB	NE	SB	SB	Catás Altas II	SB00148P06	114	128C99	23	23	94,55	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	15,27	SBS			
420	SB	SB	NE	SB	SB	Peti	SB00162P94	26	E-UROPH	20	20	70	1994	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	1,16	SBS			
421	SB	SB	NE	SB	SB	Peti	SB00162P94	27	E-UROPH	20	20	70	1994	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	0,49	SBS			
422	SB	SB	NE	SB	SB	Peti	SB00162P94	28	E-UROPH	20	20	70	1994	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	0,86	SBS			
441	SB	SB	NE	SB	SB	Placa	SB00163P94	20	SBA-001	20	20	80	1994	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	4,94	SBI			
442	SB	SB	NE	SB	SB	Placa	SB00163P94	21	E-UROPH	20	20	80	1994	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	2,90	SBI			
443	SB	SB	NE	SB	SB	Placa	SB00163P94	22	E-UROPH	20	20	80	1994	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	3,14	SBI			
485	SB	SB	NE	SB	SB	Placa	SB00163P80	109	PESOLUSA	20	20	80	1980	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	2,47	SBI			
491	SB	SB	NE	SB	SB	Serra do Pinho	SB00165P89	122	E-GRAND	17	17	85	1989	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	6,23	SBS			
599	SB	SB	NE	SB	SB	Ventura	SB00178P06	1	386C94	19	19	82,28	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	74,91	SBS			
606	SB	SB	NE	SB	SB	Ventura	SB00178P06	9	PESOLUSA	19	19	82,28	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	1,27	SBS			
604	SB	SB	NE	SB	SB	Ossapar I	SB00184P06	11	057C89	20	20	2006	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	38,24	SBS			
696	SB	SB	NE	SB	SB	Ossapar I	SB00184P06	14	386C94	20	20	2006	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	52,85	SBS			
698	SB	SB	NE	SB	SB	Ossapar I	SB00184P06	25	128C99	20	20	2006	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	30,18	SBS			
699	SB	SB	NE	SB	SB	Ossapar I	SB00184P06	27	057C89	20	20	2006	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	58,24	SBS			
700	SB	SB	NE	SB	SB	Ossapar I	SB00184P06	28	386C94	20	20	2006	2006	P	Mat R1	Mat R1	Mat R1	Mat R1	77,15	SBS			

Capa- Prod. GN / Capa- Prod. RD / Capa- Prod. CO / Capa- Prod. NE / Dados Talhão / Horas Nec. Equip / Colheita Região / Colheita Talhão / A /

Modo de filtro NLM

Anexo 18 – Tela de Dados Básicos por Talhão

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

15. HORAS NECESSÁRIAS POR EQUIPAMENTO

Região	Região	Dados	2013	2014	2015	2016	Total geral
GN	GN	Horas HV (mil h)	17,21	12,86	13,24	13,25	56,57
		Horas FW (mil h)	13,48	10,08	10,37	10,38	44,31
		Volume Mec (mil m³)	567,60	423,69	435,18	436,78	1.863,25
		Prodt.(m³/ha)	337,8	361,0	341,4	329,7	342,5
		GN Horas HV (mil h)	17,21	12,86	13,24	13,25	56,57
GN Horas FW (mil h)	13,48	10,08	10,37	10,38	44,31		
GN Volume Mec (mil m³)	567,60	423,69	435,18	436,78	1.863,25		
GN Prodt.(m³/ha)	337,8	361,0	341,4	329,7	342,5		
NE	CO	Horas HV (mil h)	3,54	3,51	2,09	2,15	11,29
		Horas FW (mil h)	3,14	3,11	1,86	1,91	10,02
		Volume Mec (mil m³)	109,68	108,93	64,69	66,35	349,65
		Prodt.(m³/ha)	294,6	317,7	272,1	300,9	295,3
		NE Horas HV (mil h)	15,94	12,41	9,00	8,66	46,01
	PI	Horas HV (mil h)	7,62	0,82	1,94	2,09	12,47
		Horas FW (mil h)	8,18	0,88	2,08	2,24	13,39
		Volume Mec (mil m³)	190,33	20,74	48,49	52,55	312,11
		Prodt.(m³/ha)	281,7	319,0	311,2	305,3	291,4
		NE Horas HV (mil h)	15,86	11,66	8,65	8,35	44,52
SB	Horas HV (mil h)	4,78	8,08	4,96	4,43	22,25	
	Horas FW (mil h)	4,53	7,67	4,71	4,20	21,11	
	Volume Mec (mil m³)	126,09	214,17	131,00	117,31	588,58	
	Prodt.(m³/ha)	285,8	299,7	286,7	290,4	292,4	
	NE Horas HV (mil h)	15,86	11,66	8,65	8,35	44,52	
NE Horas FW (mil h)	15,86	11,66	8,65	8,35	44,52		
NE Volume Mec (mil m³)	426,10	343,84	244,18	236,22	1.250,34		
NE Prodt.(m³/ha)	286,5	309,3	281,0	298,8	293,3		
RD	BA	Horas HV (mil h)	5,64	4,91	4,51	3,11	18,17
		Horas FW (mil h)	4,11	3,58	3,29	2,27	13,25
		Volume Mec (mil m³)	171,04	149,18	137,35	94,75	552,32
		Prodt.(m³/ha)	227,0	224,9	228,1	231,6	227,6
		RD Horas HV (mil h)	8,91	8,63	13,84	6,45	37,83
	PO	Horas HV (mil h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Horas FW (mil h)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Volume Mec (mil m³)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Prodt.(m³/ha)	481,3	389,5	400,8	357,2	404,3
		RD Horas HV (mil h)	8,91	8,63	13,84	6,45	37,83
IP	Horas HV (mil h)	3,28	3,71	9,33	3,34	19,65	
	Horas FW (mil h)	2,39	2,71	6,80	2,43	14,33	
	Volume Mec (mil m³)	100,56	113,88	285,26	102,02	601,71	
	Prodt.(m³/ha)	266,5	273,4	255,6	221,5	255,9	
	RD Horas HV (mil h)	8,91	8,63	13,84	6,45	37,83	
RD Horas FW (mil h)	6,50	6,29	10,09	4,70	27,58		
RD Volume Mec (mil m³)	271,60	263,06	422,60	196,77	1.154,03		
RD Prodt.(m³/ha)	257,6	253,9	250,9	242,8	251,7		

Capac. Prod. NE / Dados Talhão / Horas Nec. Equip. / Colheita_Regiao / Colheita_Talhao / Area_Corte_Reg / Idade_Corte / Produção_Média / Proj

Anexo 19 – Relatório Horas necessárias por equipamento

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

16. COLHEITA POR REGIÃO (mil m³cc)

Região	Região	Dados	2013		2013 Total	2014		2014 Total	2015	2015 Total	2016	2016 Total	Total geral
			Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	2016					
GN	GN	Vol Mec	444,8	122,8	567,6	423,7	0,0	423,7	435,2	435,2	436,8	436,8	1.863,2
		Vol Man	148,3	228,3	376,6	140,0	71,8	211,9	147,0	147,0	150,4	150,4	886,0
		Vol Tot	593,1	351,2	944,2	563,7	71,8	635,6	582,2	582,2	587,2	587,2	2.749,2
		GN Vol Mec	444,8	122,8	567,6	423,7	0,0	423,7	435,2	435,2	436,8	436,8	1.863,2
GN Vol Man	148,3	228,3	376,6	140,0	71,8	211,9	147,0	147,0	150,4	150,4	886,0		
GN Vol Tot	593,1	351,2	944,2	563,7	71,8	635,6	582,2	582,2	587,2	587,2	2.749,2		
NE	CO	Vol Mec	109,7		109,7	108,9		108,9	64,7	64,7	66,4	66,4	349,7
		Vol Man	205,4		205,4	203,7		203,7	124,7	124,7	115,9	115,9	649,7
		Vol Tot	315,1		315,1	312,6		312,6	189,4	189,4	182,2	182,2	999,3
		NE Vol Mec	111,5	78,9	190,3	20,7	0,0	20,7	48,5	48,5	52,5	52,5	312,1
		NE Vol Man	116,2	56,5	172,7	19,2	19,2	-18,0	-18,0	35,6	35,6	35,6	209,5
	PI	Vol Mec	227,7	135,4	363,1	39,9		39,9	30,5	30,5	88,1	88,1	521,6
		Vol Man	94,9	31,1	126,1	214,2		214,2	131,0	131,0	117,3	117,3	588,6
		Vol Tot	54,2	31,1	85,3	111,4		111,4	62,7	62,7	82,1	82,1	341,5
		NE Vol Mec	316,1	110,0	426,1	343,8	0,0	343,8	244,2	244,2	236,2	236,2	1.250,3
		NE Vol Man	375,8	87,7	463,5	334,2	0,0	334,2	169,4	169,4	233,6	233,6	1.200,7
NE Vol Tot	691,9	197,7	889,6	678,1	0,0	678,1	413,6	413,6	469,8	469,8	2.451,0		
RD	BA	Vol Mec	171,0		171,0	149,2		149,2	137,3	137,3	94,8	94,8	552,3
		Vol Man	65,4		65,4	42,1		42,1	32,4	32,4	33,6	33,6	173,5
		Vol Tot	236,4		236,4	191,3		191,3	169,8	169,8	128,3	128,3	725,8
		RD Vol Mec	259,9	11,7	271,6	263,1	0,0	263,1	422,6	422,6	196,8	196,8	1.154,0
		RD Vol Man	173,3	2,9	176,3	150,5	0,0	150,5	190,8	190,8	206,2	206,2	723,7
	RD Vol Tot	433,2	14,7	447,9	413,6	0,0	413,6	613,4	613,4	403,0	403,0	1.877,8	
	Total Vol Mec	1.020,8	244,5	1.265,3	1.030,6	0,0	1.030,6	1.102,0	1.102,0	869,8	869,8	4.267,6	
	Total Vol Man	697,4	319,0	1.016,3	624,8	71,8	696,7	507,2	507,2	590,2	590,2	2.810,4	
	Total Vol Tot	1.718,1	563,5	2.281,6	1.655,4	71,8	1.727,2	1.609,2	1.609,2	1.460,0	1.460,0	7.078,0	

Capac. Prod. NE / Dados Talhão / Horas Nec. Equip. / Colheita_Regiao / Colheita_Talhao / Area_Corte_Reg / Idade_Corte / Produção_Média / Proj

Anexo 20 – Relatório de Colheita por unidade de gestão

Microsoft Excel - SPMP v8.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11 N J S

23. ENTREGA NA FÁBRICA POR SORTIMENTO E REGIÃO (mil m³cc)

Região	Região	Sortimento	2013	2014	2015	2016	Total geral
GN	GN	CC	376,6	211,9	147,0	150,4	886,0
		SC	567,6	423,7	435,2	436,8	1.863,2
	GN Total		944,2	635,6	582,2	587,2	2.749,2
GN Total			944,2	635,6	582,2	587,2	2.749,2
NE	CO	CC	205,4	203,7	124,7	115,9	649,7
		SC	109,7	108,9	64,7	66,4	349,7
	CO Total		315,1	312,6	189,4	182,2	999,3
	PI	CC	363,1	39,9	30,5	88,1	521,6
		PI Total		363,1	39,9	30,5	88,1
	SB	CC	211,4	325,5	193,7	199,4	930,1
SB Total		211,4	325,5	193,7	199,4	930,1	
NE Total			889,6	678,1	413,6	469,8	2.451,0
RD	BA	CC	65,4	42,1	32,4	33,6	173,5
		SC	171,0	149,2	137,3	94,8	552,3
	BA Total		236,4	191,3	169,8	128,3	725,8
	PO	CC	74,8	69,6	62,5	63,9	270,8
		PO Total		74,8	69,6	62,5	63,9
	IP	CC	36,1	38,8	95,8	108,7	279,5
SC		100,6	113,9	285,3	102,0	601,7	
IP Total		136,6	152,7	381,1	210,8	881,2	
RD Total			447,9	413,6	613,4	403,0	1.877,8
Total geral			2.281,6	1.727,2	1.609,2	1.460,0	7.078,0

Pronto

Anexo 21 – Relatório de Entrega de Madeira na Fábrica por Sortimento e por unidade de gestão