

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JOÃO OLIVEIRA ZANELLO

GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE  
FLORESTAL

O Caso da Veracel Celulose SA

CURITIBA

2017

GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE  
FLORESTAL  
O Caso da Veracel Celulose SA

Joao Oliveira Zanello  
Curso de Pós-graduação MBA em Gestão Florestal  
Universidade Federal do Paraná - UFPR  
Orientadores: Prof. João Carlos Garzel Leodoro da Silva  
Prof<sup>a</sup>. Jaqueline Valerius

CURITIBA  
2017

*Aos meus queridos pais, Berenice e José, aos meus irmãos Adriana, Alessandro e Leandro, aos meus sobrinhos Ricardo, Rebecca, Eduarda e Alexander e todos os familiares que pela presença, pela palavra, pelo sorriso, pelo amor, me deu a coragem e determinação para traçar um caminho em busca de meus ideais. Aos meus avós, Zeferino, Cecília, Antônio e Francisca (IN MEMORIAN), pelo empenho, conselhos e uma força de vontade muito grande em me oferecer o melhor. Aos meus amigos de infância pelos momentos de fidelidade. A DEUS por todas as bênçãos realizadas em minha vida, por me dar à luz, por me estender os braços, por me conceder o dom da vida. A vocês, o abraço, a oração e o desejo de um futuro cheio de paz, amor e prosperidade.*

## **AGRADECIMENTOS**

A todos os professores que nos acompanharam desde o início, oferecendo conhecimento, atenção e amizade, em especial aos meus orientadores (a), João Carlos Garzel Leodoro da Silva e Jaqueline Valerius, que de forma sábia e paciente dedicaram seu tempo no auxílio deste trabalho. Aos colegas e amigos da Universidade, pela amizade cultivada. Enfim, gostaria de agradecer a todos que contribuíram de forma direta e indireta na construção deste trabalho.

Muito Obrigado!

*“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”*  
*José de Alencar*

## RESUMO

A complexidade dos negócios, a necessidade de agilidade nas decisões e de processos operacionais e administrativos cada vez mais eficientes, leva as organizações a buscarem soluções capazes de melhorar o controle dos seus procedimentos internos, facilitando o processo decisório. A tomada de decisão refere-se à conversão das informações em ação, portanto decisão é uma ação tomada com base na análise de informações. O transporte florestal possui ampla variedade de oportunidades de maximização das operações, aumento do nível de serviço e redução de custos e, para isso, a gestão de informações é uma ferramenta primordial para prover a empresa de melhores recursos para tomada de decisões e desenvolvimento dos processos. Portanto, torna-se necessário o investimento em um sistema de informação gerencial. O presente estudo teve por objetivo analisar a importância de um sistema de informação gerencial na área de transporte e pátio de madeiras da Veracel Celulose S.A. Foram apresentadas as atividades e sistemas de informação de cada área envolvida, verificou-se como funciona o sistema de informação gerencial e analisou-se os módulos de automação utilizados. As análises fundamentaram-se para que se chegassem ao objetivo proposto através de embasamento teórico retirado de livros, revistas, internet, artigos e documentos internos cedidos pela empresa pesquisada. Também foram aplicados questionários estruturados para todos os funcionários que utilizam o sistema de informação gerencial. De acordo com o estudo pode-se comprovar que o sistema de informação gerencial está atendendo às expectativas da empresa em garantir a rastreabilidade do produto e na tomada de decisões na busca pela melhoria contínua em seus processos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Complexidade dos negócios. Processo decisório. Transporte Florestal. Gestão da Informação.

## ABSTRACT

The complexity of business, the need for agility in decisions and increasingly efficient operational and administrative processes, leads organizations to seek solutions capable of improving the control of their internal procedures and facilitating the decision-making process. Decision making refers to the conversion of information into action, so decision is an action taken based on information analysis. Forest transportation has a wide variety of opportunities to maximize operations, increase the level of service and reduce costs, and for this, information management is a primordial tool to provide the company with better resources for decision making and process development . Therefore, it is necessary to invest in a management information system. The present study had the objective of analyzing the importance of a management information system in the area of transportation and woodyard of Veracel Celulose SA. The activities and information systems of each area were presented, it was verified how the management information system and analyzed the automation modules used. The analysis was based on the theoretical basis of the books, magazines, internet, articles and internal documents provided by the company being researched. Structured questionnaires were also applied to all employees using the management information system. According to the study it can be verified that the management information system is meeting the expectations of the company in guaranteeing the product traceability and in the decision making in the search for the continuous improvement in its processes.

**KEY WORDS:** Complexity of business. Decision making process. Forest Transport. Information management.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	12
2.1 Geral.....	12
2.2 Específicos.....	12
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
3.1 Administração e Tecnologia.....	13
3.1.1 A Teoria Administrativa que surge: “Teoria da Cibernética”.....	15
3.2 Tecnologia da Informação.....	16
3.3 Sistemas de Informações Gerenciais.....	18
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	22
4.1 Procedimentos Metodológicos.....	22
4.2 Caracterização da Empresa estudada.....	22
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	24
5.1 Suprimento de Madeira na Veracel.....	24
5.1.1 Planejamento das Atividades.....	27
5.2 Sistemas de Informação utilizados no setor de Suprimento de Madeira.....	30
5.2.1 Cadastro Florestal.....	31
5.2.2 Inventário Florestal.....	31
5.2.3 Fluxo de Colheita.....	32
5.2.4 Sistema de Informação Gerencial na área de Transporte Florestal e Pátio de Madeiras.....	34
5.2.4.1 <i>Automação no Transporte Florestal e Pátio de Madeiras</i> .....	36
5.2.4.2 <i>Módulos de Automação</i> .....	38
a) <u>Liberação de Documentos CEM</u> .....	38
b) <u>Operação nas frentes de carregamento de madeira</u> .....	39
c) <u>Controle de Pesagem de Madeira</u> .....	40
d) <u>Operação no Pátio de Madeiras</u> .....	41
e) <u>Controle de Amostragem da Madeira</u> .....	42
5.2.4.3 <i>Relatórios Operacionais e Gerenciais</i> .....	44
5.2.4.4 <i>Informações disponibilizadas via WEB</i> .....	44
5.3 Questionário Aplicado.....	45

<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>52</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a informação tem sido considerada a principal arma das organizações para alcançarem seus objetivos. A busca pela informação e a sua retenção têm sido uma das principais preocupações dos executivos responsáveis pela gestão das empresas em todo o mundo. Ela facilita o desempenho das funções que cabem a administração: planejar, organizar, dirigir e controlar operações. Corresponde a matéria-prima para o processo administrativo da tomada de decisões.

Com os processos industriais mais complexos e a necessidade de se utilizar cada vez mais os recursos tecnológicos para o desenvolvimento das atividades empresariais, a tecnologia da informação oferece programas capazes de otimizar o sistema de informação das empresas, com intuito de garantir o tratamento das informações e assim facilitar a tomada de decisões e controle dos processos.

Vivendo em um mundo globalizado onde as informações chegam e vão embora de uma forma muito rápida e as organizações precisam ser cada dia mais ágil em suas decisões, a empresa precisa armazenar os seus dados para que possa obter o resultado esperado para as tomadas de decisões e conseguir dar sequência ao negócio da empresa.

Nos dias atuais fica impossível imaginar uma empresa sem os recursos de informática para poder dar sequência aos trabalhos. A Tecnologia da Informação além de apoiar a empresa, ela encurta a distância entre as empresas, os clientes e consumidores.

A empresa estudada, Veracel Celulose S.A, é um empreendimento integrado floresta-indústria, fruto da parceria de duas grandes empresas do setor de celulose e papel, Fibria e Stora Enso. Suas operações florestais tiveram origem em 1991, ainda sob a denominação de Veracruz Florestal, e as operações industriais foram iniciadas em 2005 localizadas ao sul do Estado da Bahia, abrangendo 25 municípios (Fonte: [www.veracel.com.br](http://www.veracel.com.br)). A mesma possui um processo operacional integrado de produção de celulose, que vai desde o plantio do eucalipto, passando pela produção e logística da celulose até a entrega do produto ao cliente. Essa produção integrada permite à empresa reduzir custos e desenvolver as melhores práticas em seus processos florestal e industrial. A área de transporte florestal que é o objeto de

estudo desse trabalho é responsável por suprir a demanda da fábrica para produção de celulose, abastecendo as linhas de picagem de madeira e o estoque de madeira na unidade fabril, atendendo de forma continuada e com qualidade, garantindo assim celulose de qualidade como produto final.

O transporte de madeira no Brasil é realizado principalmente através do modo rodoviário e representado pelo caminhão. Sendo a malha viária do país com predominância em rodovias, poucas empresas utilizam outros meios para escoar sua produção.

A importância dessa área é marcante principalmente pela participação na composição do custo final da madeira posto fábrica, que nesse caso abordado, o transporte de toras de eucalipto para produção de celulose, o valor pode representar até 50% do custo total da madeira entregue na fábrica.

Os custos da operação de transporte são dependentes da distância, da existência de frete, das condições da rede viária e da construção e manutenção de estradas, da eficiência das operações de carga e descarga, incluindo nesse os tempos de espera, da quantidade de carga transportada por composição veicular, pagamentos de pedágios quando existir, preços de combustível, produtividade do veículo e do motorista, gestão de frotas, gestão de pessoas e etc.

Esse setor atualmente ainda sofre pressão de aumento de custos em virtude da instalação de postos de pedágios nas rodovias, fiscalização mais rigorosa em relação à “Lei da Balança”, à “Lei do Motorista” e reajustes dos preços de combustível.

O setor de transportes provém de diversos indicadores que impactam diretamente na sua performance, que obrigatoriamente, se a empresa desejar ser competitiva no mercado, deve controlar e realizar ajustes necessários para atingir seus objetivos, principalmente em função do aumento de custos observados nas principais empresas e no aumento de complexidade das operações.

Diversos sistemas de informação são utilizados para garantir ainda mais produtividade, qualidade e segurança, garantindo assim também redução de custos, tornando as empresas sustentáveis e conseqüentemente competitivas. Nos dias atuais, a maioria das grandes empresas se utiliza de sistemas de rastreamento de caminhões que vem a coibir o roubo de cargas e também acompanhar a produtividade do motorista. Também adquirem sistemas de controle de combustível

para diminuir o consumo, reduzindo os custos e emissão de poluentes, colaborando também com o meio ambiente. E ainda possuem sistemas automatizados que controla as atividades externas e que proporcionam o acesso rápido às informações para melhoria dos processos, rapidez no andamento dos trabalhos e processamento das informações.

É de suma importância que essas atividades estejam bem integradas, pois essa integração em todos os processos, trabalhando em sinergia, faz com que as interfaces estejam bem especificadas, contratadas e controladas e que os objetivos comuns estejam suficientemente claros e haja comprometimento de todos os envolvidos. Para isso, as informações importantes para a cadeia produtiva devem estar disponíveis no formato, no local, no tempo e com a precisão necessária para uma tomada de decisão com grau de incerteza controlado.

Contudo, surge o questionamento: de que forma o sistema de informação gerencial contribui para as operações de transporte de madeira e pátio de estocagem (toras de eucalipto) dessa multinacional fabricante de celulose?

Por se tratar de uma área tão complexa e dinâmica, fica clara a necessidade das empresas adotarem tecnologias para que os dados e/ou informações sejam corretamente processados, procurando evitar incertezas e falhas no processo.

O mercado exige maior rapidez, flexibilidade e qualidade, e para atender a todas essas exigências, as empresas devem buscar um sistema de informações gerenciais que seja consistente e confiável, atendendo a um gerenciamento imediato através do planejamento e controle, de forma que possibilite redução de custos e torne o negócio eficiente, competitivo, rentável e auto-sustentável.

Diante disso, a gestão dessa tecnologia é uma ferramenta primordial em todo esse processo, pois garante para as empresas, o controle de todos os indicadores de desempenho necessários para o sucesso e sustentabilidade das operações.

Este trabalho teve por objetivo analisar a importância do sistema de informação gerencial para as operações de transporte de madeira e pátio de estocagem (toras de eucalipto) em uma multinacional fabricante de celulose.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Analisar a utilização do Sistema de Informação Gerencial pelas áreas de transporte de madeira e pátio de estocagem da Veracel Celulose S.A.

### **2.2 Específicos**

- Analisar os sistemas de informação de cada área envolvida nas atividades de transporte de madeira e pátio de estocagem;
- Verificar o sistema de informação gerencial utilizado pela empresa para processamento dos dados;
- Analisar a eficiência dos módulos de automação utilizados para processamento dos dados.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 ADMINISTRAÇÃO E TECNOLOGIA

O administrador atua nas mais diversas áreas sendo de extrema importância para o desenvolvimento das organizações, pois busca meios para que a empresa atinja seus objetivos. Independente do tamanho que for a empresa se faz necessária à função administrativa. Segundo Rezende (2003, p. 154):

“As funções administrativas se aplicam para desenvolver os sistemas de informação: planejamento, organização, direção e controle”. Através do conhecimento diversificado do profissional de administração, o mesmo poderá adquirir os melhores recursos de informática atendendo o necessário para que a organização obtenha sucesso.

Devido ao crescimento nos investimentos em tecnologia por parte das empresas e, conseqüentemente, o desenvolvimento do conhecimento humano, se faz necessária uma administração com qualidade para que o recurso humano e material sejam bem utilizados e aplicados de maneira correta, garantindo assim o retorno de investimento feito pela empresa neste negócio que faz parte do dia-a-dia das organizações. Segundo Chiavenato (2000, p. 05):

*O avanço tecnológico e o desenvolvimento do conhecimento humano, por si apenas, não produzem efeitos se a qualidade da administração efetuada sobre os grupos organizados de pessoas não permitir uma aplicação efetiva dos recursos humanos e materiais.*

Desde a Revolução Industrial que a tecnologia vem influenciando fortemente o funcionamento das empresas. Segundo Chiavenato (2003, p. 414) “esse foi o resultado da aplicação da tecnologia da força motriz do vapor na produção e que logo substituiu o esforço humano permitindo o aparecimento das fábricas e das indústrias”.

Segundo Rezende (2003, p. 70) “os sistemas para fins de gestão da empresa podem ter uma vida curta, principalmente se foram mal estruturados e mal construídos”.

As empresas costumam investir em novas tecnologias não apenas para melhorar os processos, mas também para reduzir a mão-de-obra, ou seja, o quadro de funcionários. Daí uma das importâncias para que seja feito as melhores escolhas em tecnologia.

A administração é de fundamental importância para que a tecnologia possa atender às empresas, pois é necessário desenvolver sistemas bem estruturados e bem construídos com planejamento garantindo assim vida longa aos sistemas de informação. Chiavenato (2003, p. 428) afirma que “da mesma forma como qualquer organismo vivo, as organizações recebem e utilizam informações que lhes permitem viver e sobreviver no ambiente que as rodeia”.

Hoje devido á rapidez com que as informações chegam, as empresas necessitam de um maior controle sobre seus dados e informações e isso está fazendo as organizações criarem sistemas específicos para que o seu processo decisório seja melhorado.

Diante disso os sistemas de informação tornaram-se essenciais no dia-a-dia das empresas. Devido à necessidade de deterem sistemas de informação gerencial confiáveis, as empresas desenvolvedoras de *softwares* estão se aperfeiçoando e lançando no mercado o que se adapta melhor ao negócio das organizações.

Diante da variedade de softwares no mercado que atendam às necessidades da empresa e da vontade das mesmas de investir em tecnologia, cabe aos administradores ao analisarem as variáveis para o desenvolvimento dos sistemas, se atentarem não apenas para o recurso tecnológico, mas também para o recurso humano, ou seja, as pessoas (usuários) que irão utilizar esse sistema.

Muitas empresas esquecem isso, mas o recurso humano é de fundamental importância para que os sistemas obtenham êxito. Esse posicionamento é ratificado por Walton (1993, p. 35):

*Os administradores devem avaliar as opções de desenho em termos de seus prováveis efeitos sobre a motivação e competência dos usuários. A eficácia da TI avançada depende cada vez mais da motivação e competência intelectual dos usuários.*

Além de o administrador buscar as melhores tecnologias para a sua empresa, deve também qualificar os usuários e prepará-los para as mudanças que possam ocorrer.

Os sistemas de informação gerencial desde que bem utilizados, dispendo de qualificação dos usuários e disponibilidade dos analistas no suporte técnico, contribuem para a eficiência no fluxo de informações do processo. Além disso, e facilitam o controle operacional e disponibilizar relatórios/informações para os gestores nas tomadas de decisões, além de garantir as informações de rastreabilidade da matéria-prima para fins de auditoria e certificação.

Os usuários devem estar envolvidos com o sistema que utilizam, ou seja, terem conhecimento da real importância desta ferramenta para a sua empresa e a contribuição que irá trazer para o cumprimento das suas tarefas, pois assim o mesmo irá trazer melhorias para o sistema, enquadrando de acordo com as necessidades operacionais.

Cruz (2000, p. 25) reforça o comentário quando diz que “em outras palavras, tecnologia só é boa se for útil, se tiver utilidade para as pessoas. Esse caráter utilitário aparece à medida que as pessoas aceitam a tecnologia e passam a usá-la”. Além de haver necessidade de aceitabilidade por parte do usuário em relação ao sistema, as empresas devem também fazer a sua parte em qualificar os usuários para que assim possam usufruir do benefício que esta ferramenta tão importante possa trazer.

Mais do que uma necessidade, a tecnologia deve ser compreendida como uma ferramenta para satisfazer os desejos e anseios dos clientes que são a verdadeira razão de ser das empresas além de assegurar a qualidade, competitividade e redução de custos. O administrador é um profissional importante para este processo que é vital para a corporação. O mesmo deve se antever para que não ocorram problemas futuros, garantindo que esta ferramenta seja bem utilizada.

### 3.1.1 – A Teoria Administrativa que surge: “Teoria da Cibernética”

Segundo Chiavenato (2003, p. 415) “a Cibernética é uma ciência interdisciplinar que oferece sistemas de organização e de processamento de informações e controles que auxiliam as demais ciências”. A cibernética foi criada pelo matemático americano Norbert Wiener na década de 40 após o mesmo participar de um projeto de desenvolvimento de mísseis autocontrolados, que deu origem a mísseis

inteligentes e a muitos sistemas automáticos da atualidade. Isso fez com que ele verificasse a possibilidade de desenvolver um modelo de autocontrole para organismos vivos.

Maximiano (2004, p. 364) afirma que “o autocontrole dos sistemas por meio da informação está ligado à ideia de equilíbrio dinâmico (o equilíbrio entre o sistema e seu objetivo), que passou da cibernética para o campo da administração”. Com a chegada da mecanização que iniciou com a Revolução Industrial, muitas tarefas que eram de responsabilidade do homem passaram a ser executado pelo computador.

Essa busca das empresas pelos meios eletrônicos para controlar os seus processos se deu início com a Cibernética que proporcionou profunda influência sobre a administração. Segundo Chiavenato (2003, p. 438) “essa ciência trouxe uma série de consequências e influências muito poderosas sobre a administração, como a automação e a informática”.

### 3.2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A Tecnologia da Informação (TI), que é o principal produto da cibernética, pode ser definida como recurso tecnológico e computacional destinado á coleta, manipulação, armazenamento e processamento de dados e/ou informações dentro de uma organização. O dado é um registro ou anotação a respeito de um evento ou ocorrência e a informação é um conjunto de dados com um significado que reduz a incerteza ou que aumenta o conhecimento a respeito de algo.

Alternativamente, pode-se dizer que a tecnologia da informação é o uso de recursos computacionais para desenvolvimento de sistemas de informação. Segundo CRUZ (2000, pg. 24):

*Tecnologia da Informação é todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada no produto, quer esteja aplicada no processo.*

Seus componentes essenciais são *hardware* e *software*. O *hardware* consiste em dispositivos físicos digitais usados para receber, armazenar e processar dados, ou seja, é a parte material, os componentes físicos, o computador propriamente dito.

Já o *software*, ou programa de computador, dirige, organiza e controla o hardware, fornecendo-lhe instruções e comandos de funcionamento.

Costuma-se ainda considerar as telecomunicações como sendo um componente a parte de TI, devido ao fato de que hardware e software são de mais em mais interligados por meio de recursos de telecomunicações. A gestão de dados e informações também é considerada parte integrante da TI, pois é através delas que a mesma está apta a executar com efetividade suas atividades. Segundo Rezende (2003, pg. 31):

*Todos esses componentes interagem e necessitam do componente fundamental que é o recurso humano, pois embora conceitualmente esse componente não faça parte da TI, sem ele esta tecnologia não teria funcionalidade e utilidade.*

A Tecnologia da Informação vem transformando consideravelmente o dia-a-dia das organizações e das pessoas. Ela diminui o espaço físico das empresas, pois os escritórios que continham espaços destinados para arquivos em papel perderam espaço devido ao uso eletrônico. A comunicação se tornou móvel e mais rápida, criando maior dinamismo e permitindo às empresas de utilizarem melhor o tempo disponível para outros assuntos.

Outra mudança importante feita pela Tecnologia da Informação, foi a possibilidade de pessoas trabalharem juntas mesmo estando distantes fisicamente através de teleconferências e tele-reunião, fazendo até mesmo as empresas evitarem boa parte dos gastos com viagens, evitando deslocamentos e ganho de tempo na tomada de decisões.

A participação em projetos que envolvem aplicações de TI não requer dos profissionais conhecimentos profundos de informática. No entanto, é fundamental que os conceitos básicos de sistemas de informação, TI e de sua gestão estejam disseminados na organização para que se potencialize sua aplicação.

Faz-se necessário o envolvimento da TI para elaborar sistemas de informação para que assim seja atendida a complexidade e às necessidades empresariais.

É importante dizer que a TI não existe apenas para se dedicar à tecnologias aplicadas à informática, tal como hardware, software e seus periféricos, mas também buscar melhorias para os sistemas de informação existentes e procurar desenvolvê-

los da melhor maneira possível para atender ao negócio da empresa. Ressalta OLIVEIRA (1998, p. 72):

*A eficiência na utilização do recurso informação é medida pela relação do custo para obtê-la e o valor do benefício de seu uso. Os custos associados com a produção da informação são os envolvidos em coleta, processamento e distribuição. O valor da informação também deve ser avaliado quanto a seu uso final. Sua qualificação evidencia-se á medida que possibilita a diminuição do grau de incertezas no processo de tomada de decisão, permitindo a melhoria da qualidade das decisões.*

As empresas estão adquirindo cada vez mais recursos e serviços de TI para que possam diminuir as incertezas em suas tomadas de decisões. Hoje nas organizações devido á importância deste recurso tanto estratégico quanto financeiro, foram criadas unidades de Tecnologia da Informação, ou seja, um setor específico para cuidar de tais recursos.

Segundo Chiavenato (2003, p. 430) “a informação torna-se a principal fonte de energia da organização: seu principal combustível e o mais importante recurso ou insumo”. Daí se justifica esse investimento por ser um fator crítico de sucesso e que necessita de gestão para que sejam alcançados todos os seus objetivos.

### 3.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS

Segundo Rezende (2003, p. 60) “todo sistema, usando ou não recursos de Tecnologia da Informação, que manipula e gera informação pode ser genericamente considerado Sistema de Informação”.

Partindo deste conceito, pode-se afirmar que, os sistemas de informação sempre existiram, pois as pessoas sempre coletaram dados e/ou informações e as processavam de alguma forma, mesmo que isso demorasse muito tempo para que fosse realizado e trouxesse muito trabalho. Rezende (2003, p. 136) diz que:

*Sistemas de informação são todos os sistemas que produzem e/ou geram informações, que são dados trabalhados (ou com valor atribuído ou agregado a eles) para execução de ações e para auxiliar processos de tomada de decisões.*

Nos dias atuais, devido o avanço tecnológico das ultimas décadas, a forma como essas informações são tratadas estão facilitando o dia-a-dia das empresas devido aos recursos informatizados proporcionando uma maior rapidez para que as empresas colem e processem os dados, proporcionando maior agilidade às informações, garantindo a integridade e veracidade, estabilidade e segurança de acesso á informação facilitando a análise dos dados e agilidade na tomada de decisões.

Para se obter um melhor entendimento sobre os Sistemas de Informações Gerenciais nas empresas, é importante fazer um resumo histórico de como estes sistemas surgiram e como era a vida das empresas antes de sua utilização de forma integrada.

Segundo Davenport (2002, p. 38) desde 1954, quando surgiu o primeiro aplicativo de computador para negócios e durante a maior parte dos 40 anos seguintes, sempre que uma função de negócios necessitava de informação, ela usava um aplicativo isolado.

A partir da década de 80 com o surgimento de novos aplicativos com funcionalidade mais abrangente, criou-se dentro das organizações sistemas integrados de informações, mas de forma limitada, atendendo apenas áreas restritas.

Devido às dificuldades de integração desses pacotes isolados de aplicativos, surgiu a necessidade de construir um sistema capaz de integrar todas as informações necessárias para a gestão empresarial, ocorrendo esse avanço já no início da década de 90, intensificando essa utilização a partir do século XXI.

Estudos mostram que o envolvimento de administradores e tomadores de decisões em todos os aspectos dos sistemas de informações é um fator fundamental para o sucesso de uma empresa, inclusive para aumentar os lucros e baixar os custos. O Sistema de Informação Gerencial (SIG) tem um papel fundamental e cada vez maior em todos os negócios. Segundo OLIVEIRA (2002, pg. 40):

*Sistemas de informações gerenciais (SIG) é o processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, proporcionando, ainda, a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados.*

Este conceito mostra uma visão global dos objetivos de um sistema de informações gerenciais, o que abre espaço para uma reflexão dos objetivos reais do SIG no contexto organizacional, o que às vezes esses objetivos se perdem no emaranhado de procedimentos e burocracias desnecessárias aos planos centrais da organização. Rezende (2003, p. 108) diz que:

*Com a crescente concorrência global, as empresas terão cada vez mais necessidade de informação, tanto no mercado, quanto a respeito dos planos e intenções de consumidores e dos competidores. A informação também propicia a empresa um profundo conhecimento de si mesma e de sua estrutura de negócios, facilitando o planejamento, a organização, a gestão e o controle dos processos.*

Sistemas de Informação visam auxiliar o processo de tomada de decisões dentro de uma organização. Com o tratamento das informações, esses sistemas auxiliam as empresas para que conheçam a si mesmas, facilitando o planejamento, a organização, a gestão e detectando os pontos fracos a serem melhorados e os pontos fortes para que se busque a melhoria contínua em seus processos. O uso eficiente dos mesmos pode ter um grande impacto no sucesso da empresa, beneficiando-a de diversas formas como: através de melhoria da qualidade dos serviços prestados, redução de erros e conseqüentemente redução de custos com maior eficiência nas operações. Atualmente, o uso da tecnologia tem modificado e melhorado a forma de se utilizar os sistemas de informações para tomada de decisões nas organizações.

Sem a utilização dos recursos tecnológicos é impossível utilizar as informações que circulam na empresa de forma rápida e precisa. Por isso, às vezes o conceito de sistema de informações gerenciais se confunde com tecnologia da informação.

A tecnologia da informação é o meio pelo qual facilitará o funcionamento do sistema de informações gerenciais, permitindo que o processo decisório possa ser eficiente e preciso na preparação e análise de dados que se transformarão em informações para o processo decisório das organizações.

O que se pode perceber é que processos fundamentais do negócio podem ser radicalmente melhorados por meio da implementação de um sistema de gestão de informações integrado nas empresas através da tecnologia da informação.

Implementar ou não um SIG jamais deve ser uma decisão apenas de técnicos, mas de um conjunto de pessoas preparadas para desenvolver os recursos tecnológicos e também por pessoas que tenham conhecimento das operações que serão sistematizadas.

Faria (2007, p. 02) diz que “o domínio da tecnologia em seu sentido mais amplo deve ser considerado como um fator crítico de sucesso, podendo viabilizar e gerar vantagens relevantes às organizações”. Qualquer organização que busca torna-se competitiva, deve implantar um sistema de informação gerencial, por permitir eficiência e eficácia na redução dos custos operacionais e, conseqüentemente, aumentando assim os lucros da organização.

## 4 METODOLOGIA

Para este trabalho, utilizou-se o método de pesquisa descritiva. Suas informações e referenciais foram buscadas através de pesquisas bibliográficas e as leituras dessas obras permitiram um olhar reflexivo sobre a opinião dos autores sobre o tema exposto, servindo de parâmetro e balizador para um posicionamento sobre o assunto. Na análise dos dados, o pesquisador entra em maiores detalhes sobre os dados decorrentes do trabalho estatístico, a fim de conseguir respostas as suas indagações.

Os resultados foram apresentados de forma qualitativa através da coleta de dados de pesquisa em campo e assim realizar a verificação e análise de situações encontradas a partir do estudo em questão.

### 4.1 Procedimentos Metodológicos

Para atender ao primeiro objetivo específico realizou-se uma pesquisa exploratória, detalhando as funcionalidades e relevância dos sistemas de informação utilizados pela empresa, com o intuito de facilitar o entendimento do fluxo do processo.

Para responder ao segundo e terceiro objetivos foi feito coleta de dados através da aplicação de um questionário composto por 10 perguntas fechadas para todos os 21 colaboradores usuários do sistema. Esse questionário foi elaborado e enviado para todos os colaboradores e teve como objetivo analisar a opinião de cada um sobre os sistemas utilizados e assim interpretados e apresentados no formato de texto explicativo. E também, através das respostas dos mesmos e da pesquisa de campo, trouxesse o entendimento do funcionamento do sistema de informação e de automação utilizados pela empresa estudada.

### 4.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ESTUDADA

Segundo informações do site da Veracel Celulose S.A, a mesma está situada no município de Eunápolis, no sul da Bahia e produz celulose branqueada de eucalipto. Suas operações vão desde a produção e plantio de mudas de eucalipto,

passando pela fabricação da celulose, até o escoamento do produto final. A área total da fábrica é de 1,2 milhões de metros quadrados.

A Veracel é um empreendimento agroindustrial que integra operações florestais, industriais e de logística, que resultam em uma produção anual média de 1,1 milhão de toneladas de celulose, gerando 2.904 empregos próprios e de terceiros. Fruto da parceria entre duas empresas líderes no setor de celulose e papel em âmbito internacional: a brasileira Fibria e a suecofinlandesa Stora Enso, que compartilham nosso controle acionário, detendo, cada uma, 50% das ações da empresa.

As atividades tiveram início em 1991, quando adquiridas as primeiras terras no Sul da Bahia. A produção de celulose iniciou-se, efetivamente, em 2005. Em 2016, foram completados 25 anos de fundação.

Aliados aos resultados produtivos e econômicos, buscam sempre oportunidades para contribuir com a qualidade de vida local e regional, a partir do apoio e do desenvolvimento de ações culturais, sociais e econômicas que beneficiam a região. Além disso, a preservação e a conservação do meio ambiente são itens que fazem parte das ações operacionais e da agenda de sustentabilidade.

O processo produtivo da Veracel Celulose conta com tecnologias avançadas e entre as melhores práticas adotadas na área Industrial, destacam-se:

- Controle de emissões atmosféricas, com eficiência de 99,9% na retenção de partículas sólidas suspensas no ar; Auto-suficiente na geração de energia elétrica (110 MWh, volume suficiente para abastecer uma cidade de 400 mil habitantes); Baixo consumo de água e baixa geração de efluentes (25m<sup>3</sup>/tonelada); Tratamento de resíduos sólidos, com índice de 85% de reciclagem.

A empresa se destaca pela preservação da mata nativa na proporção de 50% (um hectare de eucalipto plantado para um hectare de mata preservada, quando a legislação exige 20%) e por ser proprietária da maior Reserva Particular de Patrimônio Natural de Mata Atlântica (RPPN Estação Veracel).

A Veracel foi criada com o compromisso de ser referência mundial em sustentabilidade e empenha-se em manter um diálogo permanente com todos os seus públicos estratégicos. Suas operações seguem os mais rigorosos padrões de qualidade e pautam-se nos seguintes pilares: econômico, ambiental e social.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 SUPRIMENTO DE MADEIRA NA VERACEL

É importante deixar claro que devido à complexidade do sistema empresarial da organização, foram verificados apenas os sistemas de informação utilizados na área de transporte e pátio de madeiras da unidade fabril.

Essa área está inserida na gerência de suprimento de madeira da Veracel Celulose S.A e fazem parte também da mesma gerência, os setores de estradas e colheita florestal mecanizada, todas divididas em coordenações.



Figura 1: Processos de Suprimento de Madeira, Fonte: Veracel Celulose S.A.

A área de estradas tem a função de construir e manter a malha viária que atenda as atividades de implantação florestal, de colheita e de escoamento da madeira e celulose produzidas, garantindo um fluxo contínuo de veículos leves e pesados, seguindo práticas adequadas para execução, conservação e preservação ambiental.



Figura 2: Área de estradas

Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 3: Área de Estradas

Fonte: Veracel Celulose S.A

A colheita florestal conta com quatro frentes de serviço. A mesma é mecanizada, sendo realizada a derrubada, descascamento e o corte da madeira através do equipamento chamado *Harvester* que são tratores derrubadores com cabeçotes processadores (Figuras 04 e 05).

Após o corte e descascamento da madeira, a mesma é recolhida por um equipamento chamado *Forwarder* que através da caixa de carga transporta a madeira até a beira da estrada deixando a mesma empilhada (Figura 06 e 07).

Pilhas de madeira são formadas e identificadas com as informações de origem da madeira, projeto e talhão, bem como a data em que foi realizado o empilhamento e nome do operador que executou essa operação.



Figura 04 – Equipamento Harvester

Fonte: Votorantim Celulose e Papel S.A



Figura 05 – Equipamento Harvester

Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 06 – Equipamento Forwarder  
Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 07 – Equipamento Forwarder  
Fonte: Veracel Celulose S.A

Depois de realizado o baldeio e de posse das informações de origem da madeira e da necessidade de demanda da unidade fabril, a gestão de transporte irá iniciar o carregamento da madeira para transportá-la até a unidade fabril.

Diante disso, é realizado o carregamento florestal (figura 08), que é toda a atividade realizada pelas guas, que são máquinas compostas com garras a qual retiram a madeira que está na beira da estrada empilhada pelo *Forwarder* (máquina de colheita) e carrega caminhões tri-trem (caminhões com três compartimentos de carga). Chegando na fábrica, as carretas são descarregadas (ver figura 10) pelas máquinas carregadeiras do pátio, sendo esta madeira estocada em pilhas (ver figura 11) ou colocada direto nas linhas de picagem (ver figura 12), seguindo ordens do centro de controle operacional que estará atendendo a demanda da unidade fabril.



Figura 08 – Carregamento de Madeira  
Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 09 – Transporte de Madeira  
Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 10 – Descarga de Madeira  
Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 11 – Descarga para Estoque  
Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 12 – Descarga direta nas linhas  
Fonte: Veracel Celulose S.A

Todas estas áreas possuem sistemas de informação para tratar dados necessários para o bom andamento do processo. A informação auxilia a empresa na utilização correta de todos os recursos disponíveis, atingindo assim seus objetivos.

O mais importante benefício quando se tem várias atividades integradas, atividades estas que são sequência uma das outras, é a integração entre as pessoas de todos os processos, trabalhando em sinergia para que as interfaces estejam bem especificadas, contratadas e controladas e que os objetivos comuns estejam suficientemente claros e haja comprometimento de todos os envolvidos.

#### 5.1.1 Planejamento das Atividades

Para que as áreas do setor de suprimento de madeira tenham uma boa sinergia e consigam desenvolver o seu papel, deve-se desenvolver um bom planejamento para que as informações necessárias cheguem corretamente e os serviços sejam executados, evitando possíveis falhas e desvios no processo.

Verificou-se, por meio da pesquisa realizada na empresa citada, que o setor de suprimento de madeira realiza um planejamento para que as áreas consigam executar os seus serviços com parâmetros e assim atender às necessidades do todo, atingindo seus objetivos e cumprindo as metas.

No setor de suprimento de madeira o planejamento é feito em três etapas: de longo prazo, tático e operacional e realizado pelo gerente de cada processo com seus respectivos coordenadores e supervisores.

No planejamento de longo prazo são apresentadas todas as demandas de madeira para um período de vinte e um anos, ou seja, são discutidas as ações para que se possa garantir que a matéria-prima esteja disponível no futuro sem problemas irreversíveis, garantindo assim a continuidade dos negócios da empresa.

Feito este planejamento de longo prazo, o mesmo é desmembrado em um planejamento tático onde é analisado e discutido a demanda da madeira em um horizonte menor, de três anos, definindo o local onde será colhida a madeira, bem como a realização das demais atividades, como a sequência de corte de madeira pela colheita florestal e necessidades de manutenção e/ou construção de estradas.

Estes direcionadores são coordenados pela área de planejamento e controle, sendo frutos da integração entre planejamento, tecnologia, silvicultura e suprimento de madeira. O trabalho é elaborado pelos coordenadores de processo e validado pelos gerentes florestais.

O planejamento operacional tem objetivo de detalhar e refinar o planejamento tático e definir a sequência de colheita para cada uma das quatro frentes de trabalho existentes para as atividades do dia-a-dia.

As premissas básicas são: atender a demanda da fábrica, estabilizar a distância média de transporte, regular estoques de campo, estradas e pátio, reduzir os riscos de compactação do solo.

São avaliadas alternativas de sequência de colheita para eleger a que melhor atenda simultaneamente as premissas do planejamento operacional.

Após a análise de todas estas informações representantes das equipes seguem para o campo, ou seja, o ambiente físico das operações, para se ter uma melhor visão operacional. São realizadas inspeções de campo para consolidar a sequência de colheita dos talhões, as demandas por estradas e o posicionamento de madeira às margens dos talhões.

Assim é possível saber em loco se o objetivo desejado pode ser cumprido. Caso isso aconteça, o planejamento é redefinido com a presença de representantes de cada atividade realizando as modificações necessárias.

Este trabalho multidisciplinar permite concentrar numa única base de dados toda a tecnologia florestal disponível, viabilizar o menor risco de abastecimento da fábrica e menor custo final de suprimento.

É muito importante a integração logística entre as operações de colheita, transporte e estradas, visando aperfeiçoar o suprimento de madeira em áreas mais sensíveis e atender as premissas de idade (tempo que a árvore levou para crescer), tempo de pós-corte (total de dias em que a árvore foi cortada), classe de densidade (características da árvore) e distância de transporte (distância do local onde a madeira está empilhada até a unidade fabril).

O controle físico das informações é realizado por meio de monitoramento de serviços realizados na área de estradas, por talhão na colheita, por viagem no transporte de madeira e por hora/máquina na manutenção mecânica, que ao serem inseridos no sistema possibilita a formação de indicadores para análises e sequência de trabalhos.

Após todo esse cuidado com as informações, as mesmas são tratadas, discutidas e inseridas no sistema de informação gerencial disponível para que possam obter o controle dos processos.

Novamente é importante relatar a necessidade de ter conhecimento mesmo que superficialmente, dessas áreas que são complementares a área estudada, para que se entenda o dinamismo e a complexidade das operações, justificando a aquisição de sistemas de informação que garantam a veracidade destas informações e facilitem a tomada de decisões.

Isso deixa clara a necessidade de as empresas adotarem tecnologias para que os dados e/ou informações sejam corretamente processados, procurando evitar incertezas e falhas no processo.

O mercado de celulose exige maior rapidez, flexibilidade e qualidade das florestas plantadas, e para atender a todas essas exigências é que a Veracel Celulose buscou ter um sistema de informações gerenciais que fosse consistente e confiável, atendendo a um gerenciamento imediato através do planejamento e controle, de forma que possibilite redução de custos.

## 5.2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO UTILIZADOS NO SETOR DE SUPRIMENTO DE MADEIRA

Um conjunto de sistemas de informação confiável e dinâmico é fundamental para garantir o funcionamento adequado de todo o processo, interfaces e logística. Segundo Martin e Alt (2002, p.55):

*A integração de sistemas tecnológicos possibilita a efetiva integração de recursos de informação pela organização, por meio da integração de engenharia de manufatura e os sistemas de negócios, comunicação automática, uso em condomínio dos bancos de dados (databases), enfatizando o uso de softwares amigáveis, todos os sistemas integrados num planejamento global de informatização e possibilitando a geração de informações utilizáveis direto no chão de fábrica.*

Para que a empresa possa garantir que todo o processo seja controlado e assim ter a confiabilidade de que a sequência do trabalho de todas as áreas não seja prejudicada, é necessário adquirir sistemas de informação que sejam integrados e quem suprir as necessidades e auxiliar na tomada de decisão. Segundo Rezende (2003, p. 108) “outro fator importante para a tomada de decisão é a qualidade das informações, que devem ser comparativas, confiáveis, geradas em tempo hábil e no nível de detalhe adequado”.

Empresas com dinamismo nas operações onde as decisões devem ser tomadas em curto espaço de tempo devem deter sistemas de informações bem elaborados e que atendam o esperado pela organização, pois a mesma necessita de controle das informações para se antever a possíveis problemas e até mesmo de posse das informações poderem tratar melhor as soluções para os problemas.

O setor de suprimento de madeira na Veracel Celulose trabalha com os módulos de cadastro florestal, inventário florestal e fluxo de madeira, que são sistemas destinados à área florestal. Esses sistemas são integrados, oferecendo qualidade em função da consistência na entrada dos dados, uma vez que foram parametrizadas algumas variáveis que não permitem a entrada de informações duplicadas e/ou que estejam fora da faixa de padrão permitida.

O sistema que permite o gerenciamento é o Sistema de Gestão Florestal (SGF) que consolida todas as informações necessárias para tomada de decisões pelos gestores.

A área de transporte e pátio de madeiras utiliza apenas o sistema de gestão florestal (SGF) para controle das suas atividades, mas é necessário entender mesmo que superficialmente como funciona o sistema de cadastro florestal, inventário florestal e fluxo de madeira, pois os mesmos disponibilizam as informações para que a área pesquisada efetue o planejamento para atender às demandas da unidade fabril.

### 5.2.1 Cadastro Florestal

O cadastro florestal é um banco de dados básico para a administração florestal, com a possibilidade do uso da tecnologia de bancos de dados relacionais e recursos de geração de consultas e relatórios.

O cadastro armazena informações de solos, distâncias, regiões, documentação imobiliária, estações meteorológicas, declividade, espaçamento de plantio, material genético, licenças ambientais, projetos de investimento, ataque de insetos, incêndios, intenção de manejo, utilização da floresta, etc, com grande facilidade para obtenção relatórios.

### 5.2.2 Inventário Florestal

O inventário florestal fornece informações quantitativas e qualitativas que caracterizam a produtividade das árvores e do local onde o plantio florestal é manejado. Os dados processados são provenientes de mensurações e avaliações feitas em árvores e de características da área onde essas árvores crescem.

Em geral, as informações são provenientes de amostragem previamente identificada e delimitada no campo. Desta forma, estimativas de volume podem ser obtidas através de medições do diâmetro, altura e forma das árvores amostradas.

O sistema gerencia todas as etapas de um inventário florestal moderno, desde a programação e amostragem no campo, até o cálculo e elaboração de consultas

avançadas que cruzam os dados de inventário com o resto dos dados disponíveis no cadastro florestal.

Neste sistema é possível o usuário incluir fórmulas matemáticas que estabelecem a produtividade daquele povoamento atual e futuro, além de obter informações a nível de volume individual de cada árvore, material genético e região de plantio (conforme inserido no cadastro florestal).

### 5.2.3 Fluxo de Colheita

É um sistema que monitora as atividades florestais, conferindo e controlando a movimentação da madeira cortada e colhida.

Através deste sistema é possível coletar, integrar, processar e armazenar as informações geradas pelos equipamentos de colheita, rastreando a produção, carga, transporte e descarga, além de demonstrar resultados dos cálculos de rendimento, produtividade das equipes e das máquinas.

O sistema de fluxo de colheita é integrado com as demais bases de dados da Veracel Celulose (Cadastro Florestal e Inventário Florestal), admitindo consistência dos dados, evitando desperdício de recursos investidos em máquinas e treinamentos.



Figura 13 – Módulo Operacional de Colheita Florestal, Fonte: Veracel Celulose S.A

No final de cada turno operacional da colheita, ou seja, no final do expediente, são emitidos pelos operadores os chamados BDP (Boletins Diários de Produção), uma ficha onde constam todas as atividades realizadas durante o horário de trabalho, onde é informada a quantidade de árvores cortadas, a quantidade de madeira empilhada, o local, quantidade de horas trabalhadas, a quantidade de horas paradas devido a serviços de manutenção nos equipamentos e paradas operacionais (inspeção do equipamento, horário de refeição e etc) onde mostra a eficiência dos equipamentos e disponibilidade para a operação.

Estes documentos são entregues aos assistentes administrativos que trabalham em cada frente de serviço e no final do expediente de trabalho os mesmos digitam as informações no sistema disponível e as enviam para a central da empresa através de comunicação remota via satélite.

Estes dados são condensados, validados e disponibilizados em relatórios. Ao fechamento de cada talhão, os dados de produção totalizados são cruzados e ajustados com a previsão do inventário pré-corte (IPC). Todas essas informações são transferidas para o sistema de gestão florestal fornecendo os dados de estoque de madeira disponível no campo para o transporte.

As informações de estoque de madeira no campo são disponibilizadas por metros cúbicos de projeto e talhão, controlando-se idade (tempo que a árvore levou para crescer), tempo de pós-corte (total de dias em que a árvore foi cortada), classe de densidade (características da árvore) e distância de transporte (distância do local onde a madeira está empilhada até a unidade fabril).

Da mesma forma que se relata superficialmente como as áreas de estradas e colheita florestal mecanizada executam suas atividades, justamente por se interligarem e anteverem a área que está sendo estudada, também se utiliza a mesma justificativa para falar sobre os seus sistemas.

A seguir o sistema de informação gerencial na área de transporte e pátio de madeiras, nosso objeto de estudo.

#### 5.2.4 Sistema de Informação Gerencial na área de Transporte Florestal e Pátio de Madeiras

Com o passar do tempo a empresa passou a ter necessidade de gerenciar todos os seus sistemas, integrando as informações, fazendo com que os gestores tivessem todas as informações florestais num só lugar e diante dessa necessidade, a empresa decidiu adotar o software SGF.

O Software SGF foi desenvolvido pela empresa INFLOR, com o objetivo de integrar a gestão das operações, dando suporte à decisão florestal, de forma que pudessem planejar e controlar as atividades florestais como um negócio eficiente, competitivo, rentável e auto-sustentável.

O desenho da estrutura serve para tratar distintos modelos de negócio, contemplando florestas, mão de obra, equipamentos e fábricas próprios e de terceiros, além de diversas formas de manejo e tecnologias de produção, que dentro do planejamento estratégico é fundamental para o gerenciamento e tomada de decisões acertadas.

De acordo com as informações apresentadas pela empresa INFLOR em seu site, o software é totalmente configurável e se ajusta a qualquer empresa florestal, modelando e automatizando processos e fluxos de informação. O SGF possui uma interface amigável, funcional e de fácil operação, permitindo a rápida e eficiente utilização por todos os usuários.

Esse sistema funciona como uma interface de todos os setores da área florestal. Nele são inseridas todas as informações individuais por área que virão a contribuir para o benefício do grupo.



Figura 14 – Sistema de Informação Gerencial

Fonte: Veracel Celulose S.A

Neste sistema se faz a gestão de todo o processo florestal (estrada, silvicultura, colheita florestal, transporte e pátio). O sistema é dividido em módulos para cada área onde as informações são tratadas e liberadas a visualização para os usuários de todas as áreas envolvidas.

Segundo os colaboradores da área para que um sistema atenda o transporte florestal e pátio de madeiras o mesmo deve atender todas as etapas do processo, garantindo que nenhuma ação deixe de ser tomada por falta de informação ou falha na mesma.

Para garantir que todas estas informações cheguem no momento certo para que as decisões de abastecimento da fábrica sejam tomadas sem desvios, a empresa adquiriu equipamentos e *softwares* de automação para controlar todas as etapas deste processo. Portanto integrado ao SGF, a área estudada conta com um apoio informatizado através da automação para compreender as atividades do ciclo do transporte.

A execução do suprimento de madeira se dá com o transporte de madeira, que compreende as seguintes etapas obrigatórias que devem ser atendidas pela automação:

- a) Saída do caminhão e liberação de documento fiscal, a guia CEM (Controle de Entrega de Madeira);
- b) Carregamento de madeira a ser transportada para a fábrica;
- c) Recebimento do caminhão na fábrica através da pesagem e coleta das informações de origem da madeira;
- d) Descarregamento da madeira;

Além destas atividades, dependendo das regras ou necessidades, as seguintes atividades secundárias serão realizadas:

- e) Amostragem no Pivotex para obtenção do volume de madeira transportado;

Portanto a informação deve estar *on line* para garantir que a tomada de decisão não seja prorrogada por falta de informação atrasando os trabalhos dos clientes ou que a decisão seja tomada erroneamente por falta de informação. Portanto as etapas deste processo são controladas através de *software* de automação e as informações tratadas pelo Sistema de Gestão Florestal.

#### 5.2.4.1 Automação no Transporte Florestal e Pátio de Madeiras

A empresa desde o início da implantação da unidade fabril buscou inovações no mercado para facilitar o controle dos processos de transporte de madeira devido o dinamismo das operações.

É importante a empresa estar atenta às inovações tecnológicas disponíveis no mercado que podem facilitar as tomadas de decisões. Diante destas a empresa optou também em adquirir softwares de automação.

A área de transporte e pátio de madeiras utiliza a automação para tratar as informações recebidas do meio exterior e tomar as decisões necessárias para realizar as demais atividades que fazem parte do processo. Esse sistema serve de apoio para as operações, controlando máquinas e processos.

As organizações que investem alto em novas tecnologias devem buscar ao máximo utilizar todos os recursos adquiridos para alcançar os seus objetivos facilitando o processo decisório. Na figura 13 podemos verificar todas as etapas que

são cobertas pelo sistema de automação na área estudada para que as informações cheguem aos responsáveis sem atrasos.

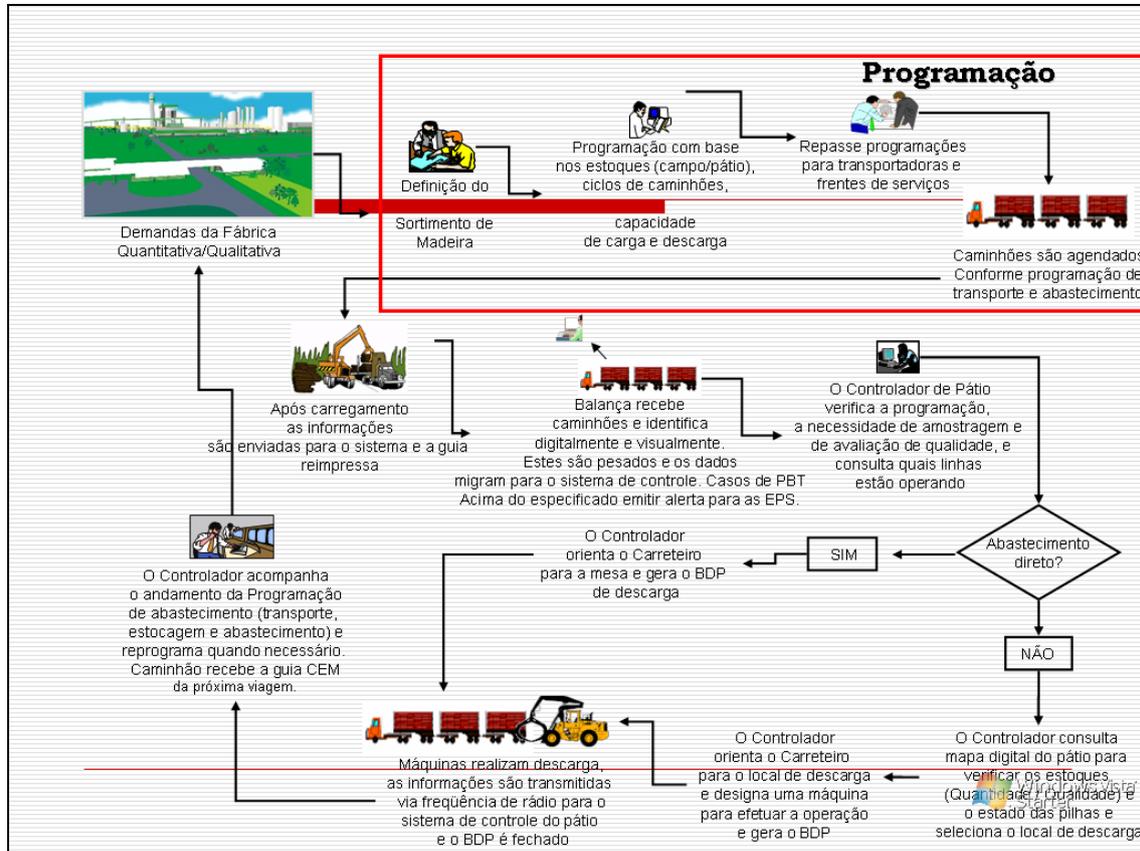


Figura 15 – Etapas do ciclo de transporte atendidas pela automação na Veracel Celulose S.A.

Fonte: Arquivo pessoal, João Oliveira Zanello.

A automação proporciona à empresa toda a rastreabilidade do produto, neste caso a tora de eucalipto, do local que está situada a mesma até o destino, que chegando ao local pode ser consumo direto ou o estoque em pilhas de madeira.

As atividades de carregamento, transporte e pátio de madeiras através da automação na empresa pesquisada são executadas da seguinte forma:

#### 5.2.4.2 Módulos de Automação

##### a) Liberação de Documentos CEM (Saída da Fábrica)



Figura 16 – Processo de gravação de dados

Fonte: Veracel Celulose S.A

Ao entrar e sair da fábrica há controle automatizado de identificação de frota, horários, número da guia CEM (Controle de Entrega de Madeira) e de pesagem. Isso consiste em disponibilizar para a próxima viagem de um caminhão uma nova guia CEM que obedeça a sequência numérica do documento fiscal.

O sistema identifica o caminhão que está na balança (número da frota, empresa e nº de placa) através de um cartão transponder instalado na cabine do caminhão, associando ao mesmo uma nova numeração de guia CEM (Controle de Entrega de Madeira) para uma próxima viagem. Nessa nova viagem no cartão transponder serão inseridas/gravadas as seguintes informações: nº da guia CEM, origem, data da emissão e nome do emissor, nº da frota (automaticamente associado ao nome da empresa), endereço e horário de saída da balança para o carregamento. O motorista aproxima o cartão dos leitores na saída da balança e assim esses dados são gravados no cartão.

Assim esse cartão se torna em uma guia CEM eletrônica, pois além deste recurso ele ainda estará recebendo uma guia CEM em papel com todas estas informações que foram gravadas no cartão.

Essa guia de papel é um documento destinado para fins de fiscalização e para contingência, caso o sistema apresente algum problema. Assim o motorista segue o seu destino para buscar o produto solicitado.

b) Operação nas frentes de carregamento de madeira



Figura 17 – Computador de bordo da grua

Fonte: Veracel Celulose S.A

Chegando o caminhão no local do carregamento de madeira, o motorista aguarda a frota ser carregada e assim sendo se aproxima do operador de grua e apresenta a guia CEM em papel e o cartão transponder do caminhão. Através de um microcomputador de bordo que se encontra na máquina e através de um *software* instalado, o operador de grua irá complementar as informações necessárias neste computador, inserindo o nome do projeto, talhão, horário início e fim de carga e o número da grua que efetuou a carga.

Assim inserida as informações no micro de bordo o operador de grua recolhe o cartão transponder das mãos do motorista, que são idênticos aos crachás de identificação pessoal, e grava as informações de origem da madeira e dados do carregamento nesse cartão através de um leitor/gravador instalado dentro da máquina.

O operador de grua registra os eventos desejados através de janela no micro de bordo de usuário apropriada, selecionando o tipo de evento a partir de uma lista pré-definida. Em seguida o operador de grua recolhe também a guia CEM em papel e escreve as mesmas informações antes gravadas. Terminando a carga do caminhão e a gravação de dados, o motorista segue para a unidade fabril.

c) Controle de pesagem de madeira



Figura 18 – Leitura do cartão identificação

Fonte: Veracel Celulose S.A

Ao chegar à unidade fabril, os caminhões carregados são pesados em balanças rodoviárias disponíveis no local. Com o caminhão em cima da balança o motorista aproxima o cartão transponder nos sensores eletrônicos na entrada da balança e o mesmo capta as informações contidas no cartão (todos os dados gravados durante o carregamento e os dados de saída da balança quando caminhão vazio), que são transferidas para o Sistema de Gestão Florestal que se encarrega de disponibilizar as informações cadastrais de produto, densidade básica, tempo de pós-corte, idade e distância à fábrica que foram antes inseridas pela área de cadastro.

Caso alguma origem da madeira não tenha sido cadastrada, o sistema de gestão não reconhece e bloqueia a entrada deste produto na fábrica informando ao usuário do sistema o problema.

A classe de densidade e o tempo de pós-corte são básicos para a decisão sobre destinação da carga. O sistema também recebe as informações de peso bruto do caminhão que é feita após a estabilização da balança rodoviária e o peso líquido será obtido de forma indireta, subtraindo-se pela tara que foi lida pelo sistema no momento em que o caminhão saiu da fábrica para o carregamento.

Por fim, as informações coletadas serão consistidas e migradas para o sistema de gestão florestal e fornecidas ao controlador de pátio que através das características da madeira irá decidir o seu destino e irá verificar a necessidade de amostragens para obter o RPV (Relação Peso Volume) e avaliações de qualidade da madeira que chegam nos caminhões. A seguir veremos detalhadamente como é efetuada esta descarga.

#### d) Operação no pátio de madeiras

Após a pesagem, o caminhão é encaminhado ao pátio de madeiras, podendo prosseguir diretamente para a fila de caminhões para ser efetuada a descarga ou para ser realizada amostragem para se obter o RPV (Relação Peso Volume) conforme direcionamento previamente definido pelo controlador de pátio. Assim que o destino da madeira é definido, o controlador de pátio envia as informações para o operador de máquinas, para que o mesmo saiba o serviço a realizar.

Eles recebem estas informações via *wireless* (internet sem fio) direto no computador de bordo que todos os equipamentos de descarga possuem.

As informações são referentes o destino da carreta (estoque ou consumo), tipo produto final (celulose ou biomassa), ou seja, se aquele produto será consumido para se produzir celulose ou energia e a necessidade de amostragem.

Quando o controlador sente a necessidade que as máquinas devem retirar madeira da pilha, o mesmo também envia as informações como quadra e pilha que será executado o consumo e em qual linha de picagem será depositada a madeira. As informações de local de descarga e tempo de operação são disponibilizadas no sistema tão logo o comando de conclusão da atividade seja dado pelo operador no micro de bordo.

Os mesmos irão inserir as informações de horário de início e fim de descarga, conclusão da atividade, valor de RPV e quantidade de madeira retirada das pilhas em estoque para abastecer as linhas de picagem, além de inserir as paradas operacionais e mecânicas da máquina. Após as informações completadas, os mesmos são transferidos para o SGF para consolidação das informações necessárias para a gestão das operações.

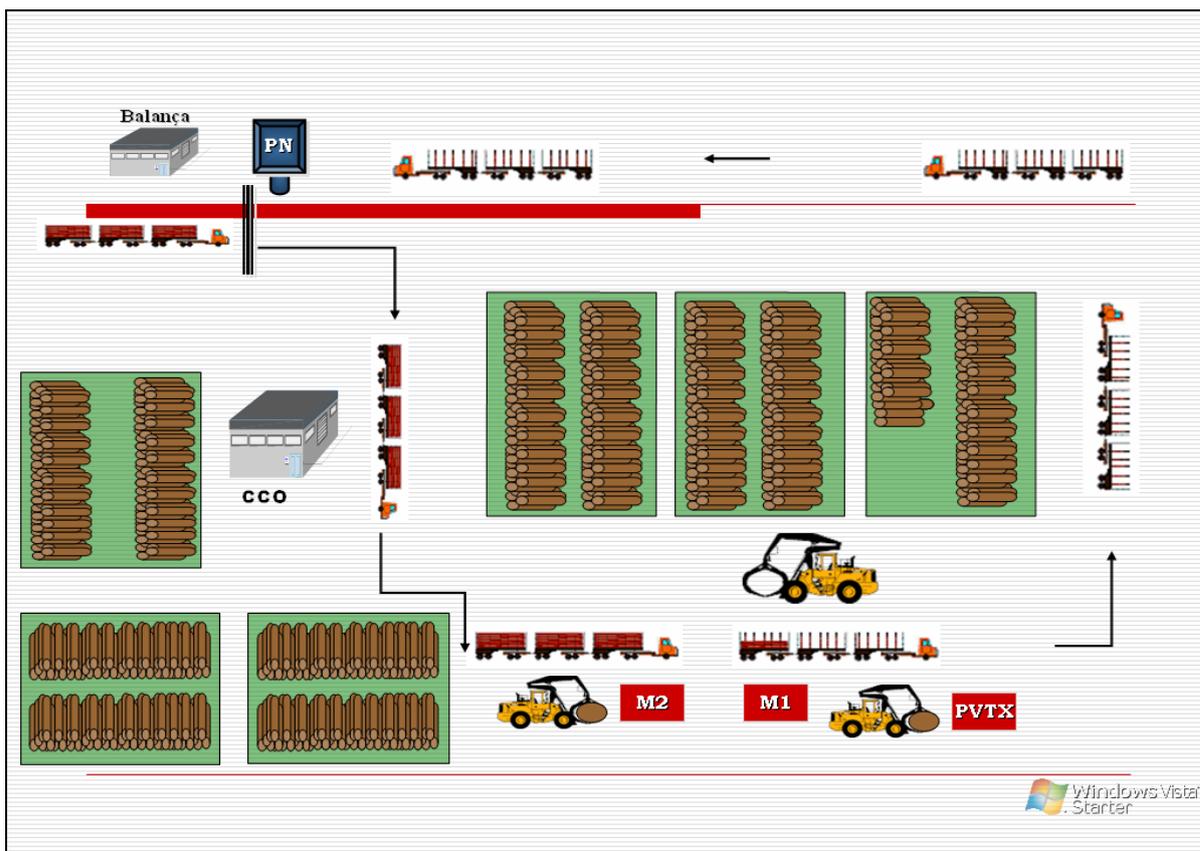


Figura 19 – Etapas do ciclo da Operação do Pátio de Madeiras atendidas pela automação.

Fonte: Arquivo pessoal, João Oliveira Zanella. Veracel Celulose S.A.

#### e) Controle de amostragem da madeira

Como já foi descrito anteriormente a madeira é pesada em balanças rodoviárias onde é adquirida a quantidade em quilos do produto. Mas a empresa estudada mensura seus estoques pelo volume em metros cúbicos sem casca. Para isso conta com um aparelho chamado Pivotex que efetuará a transformação de quilos para volume em metros cúbicos. Através deste aparelho é encontrada a relação para que seja feito o cálculo.

Essa relação é chamada de Relação Peso Volume (RPV). É aplicado no peso líquido da carga, o que resulta no volume de madeira entregue à fábrica em metros cúbicos sólido sem casca.

O volume de madeira é obtido indiretamente por meio do peso líquido da madeira calculado pelo módulo de balança dividido pela relação peso volume (RPV) encontrado no PIVOTEX.

O RPV é definido por talhão e expira de acordo com as regras de amostragem da empresa, onde toda vez que entrar na unidade fabril a 1ª viagem do talhão; 1.200 metros cúbicos de madeira seguintes ou 72 horas de intervalo entre uma viagem e outra de um mesmo local. A relação peso volume (RPV) é obtido aleatoriamente e sob o comando do sistema, operacionalizada durante a descarga e disponibilizada *online* para uso tanto para o consumo quanto para estoque.

A cada pesagem, o módulo da balança deve validar a origem e verificar se esta possui RPV válido. Se não possuir, o caminhão deve ser direcionado para a amostragem.



Figura 20 – Pesando feixe de madeira  
Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 21 – Mergulho da Madeira  
Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 22 – Obtenção de RPV  
Fonte: Veracel Celulose S.A



Figura 23 – Computadores de bordo  
Fonte: Veracel Celulose S.A

A automação de amostragem consiste na utilização de um *software* aplicativo dedicado á integração do Sistema de Gestão Florestal chamado Scalex, fornecido pela empresa fabricante do Pivotex. O Scalex controla todo o ciclo de coleta de amostragem de madeira.

O resultado da amostragem normalmente é constituído das seguintes informações: origem da madeira (projeto e talhão), número da carreta; horário da amostragem, valor de RPV obtido pela amostragem. Essas informações são transferidas também para o sistema de gestão florestal que poderá disponibilizar todos os dados de produção.

#### *5.2.4.3 Relatórios Operacionais e Gerenciais*

Após todo este ciclo concluído, estarão acessíveis no sistema todas as informações para tomada de decisões. Informações estas que garantem o acompanhamento efetivo das operações. Este acompanhamento permite análise diária e *on line* dos resultados sem atrasos. A cada mês estes dados são utilizados para gerar o boletim de medição de serviços eletrônico, ou seja, o montante de serviços realizados pelas contratadas, efetuando assim o pagamento das mesmas.

Os contratos com as terceiras são controlados no SAP, através da tabela de preços dos serviços, volumes e montantes negociados e o histórico de fornecimento. Mensalmente os custos são devidamente analisados e confrontados com os valores orçados, sendo devidamente justificados os desvios apurados.

#### *5.2.4.4 Informações disponibilizadas via web*

Com todas as informações consensadas, o sistema disponibiliza informações que formam indicadores de desempenho e permite avaliar continuamente o processo. Além de estas informações estarem disponíveis a qualquer momento, as mesmas são disponibilizadas no início e no final do expediente do trabalho para os gestores do processo via torpedo *Web* (World Wide Web - que significa "rede de alcance mundial" – também conhecida como WWW) e recebido no celular de cada gestor.

As informações enviadas são: o estoque de madeira e de cavacos no pátio de madeiras; volume transportado em m<sup>3</sup>; volume consumido nas linhas de picagem da fábrica; densidade média da madeira; distância média de transporte; número de frotas em operação por contratada e tempo médio de permanência das carretas na fábrica.

Segundo Zanello (2006), a principal intenção ao desenvolver o “torpedo de produção” foi disponibilizar aos gestores a informação no primeiro minuto de trabalho ou até mesmo durante o percurso ao trabalho para que assim não houvesse surpresas e pudessem tomar as decisões cabíveis no tempo certo. O torpedo de produção é o resumo de indicadores principais retirados do *feedback* do sistema para que assim possam tomar decisões caso necessário. Essa ferramenta se tornou tão útil que essas informações que, inicialmente eram disponibilizadas apenas para o coordenador e gerente de suprimento de madeira, agora sejam disponibilizadas para todos os gerentes, diretores e presidente da empresa, com informações correspondentes ao grau de interesse e responsabilidade de cada um.

### 5.3 Questionário Aplicado

De acordo com os resultados do questionário aplicado, na primeira pergunta, dos 21 entrevistados, 15 deles (71%), responderam que não receberam treinamento para utilizar o sistema, 02 usuários (10% dos entrevistados) disseram que receberam treinamento e 04 usuários (19% dos entrevistados) disseram que recebeu um treinamento superficial em algumas funcionalidades do sistema.

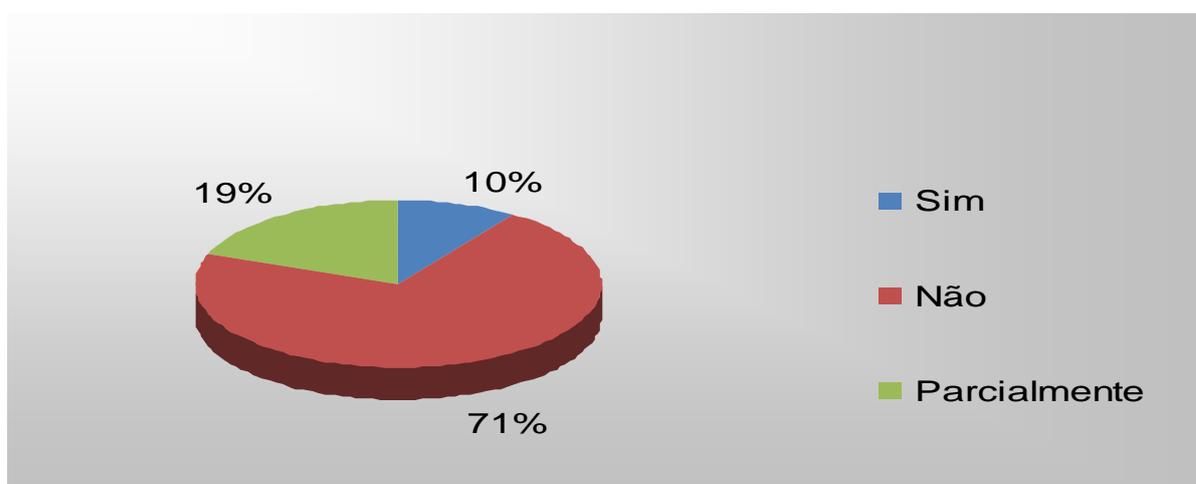


Gráfico 1 – Realização de treinamento para usuários.

Na segunda pergunta, 20 usuários (95% dos entrevistados) disseram que o sistema é compatível com as necessidades da área, enquanto 1 usuário (5% dos entrevistados) disse que o sistema não é compatível.

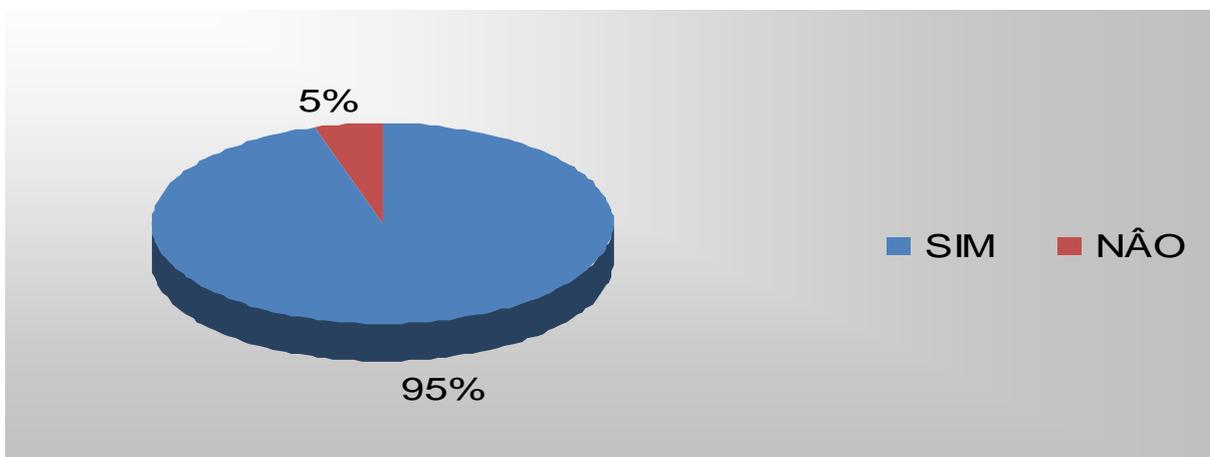


Gráfico 2 – Compatibilidade do sistema com as necessidades da área

Na terceira pergunta, 03 usuários (14%) disseram que o sistema possui facilidade em sua utilização como um todo, 16 usuários (76%) disseram que o sistema é “bom” na utilização e 02 usuários (10%) responderam que acham regular.

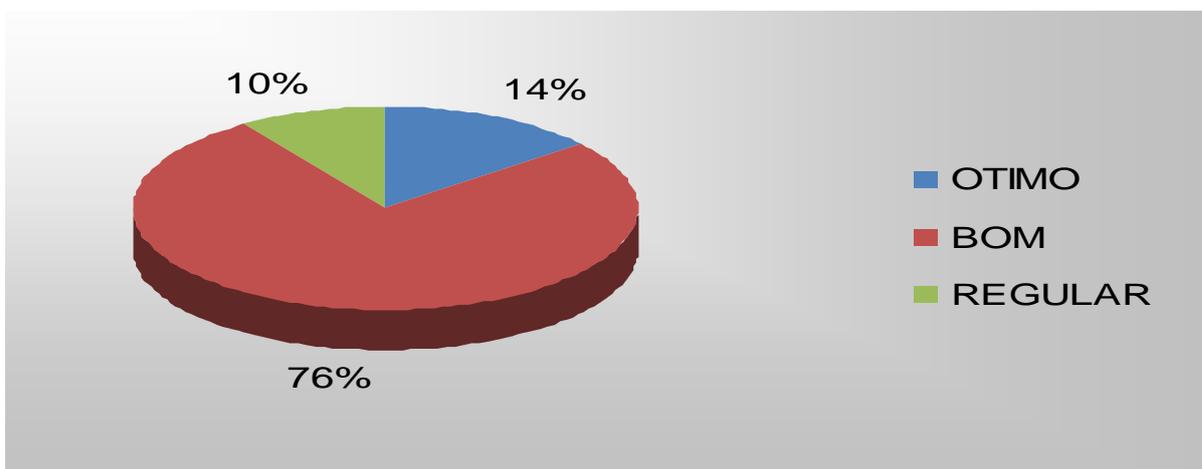


Gráfico 3 – Facilidade no uso do sistema

Na quarta pergunta, 19 usuários (90%) disseram que o sistema gera as informações em tempo hábil, sem atrasos e sem prejudicar a análise de relatórios para a tomada de decisões e 02 usuários (10%) disseram que o sistema não atende em tempo hábil para efetuar a tomada de decisão.

Segundo Rezende (2003, p. 108) “outro fator importante para a tomada de decisão é a qualidade das informações, que devem ser comparativas, confiáveis, geradas em tempo hábil e no nível de detalhe adequado”.

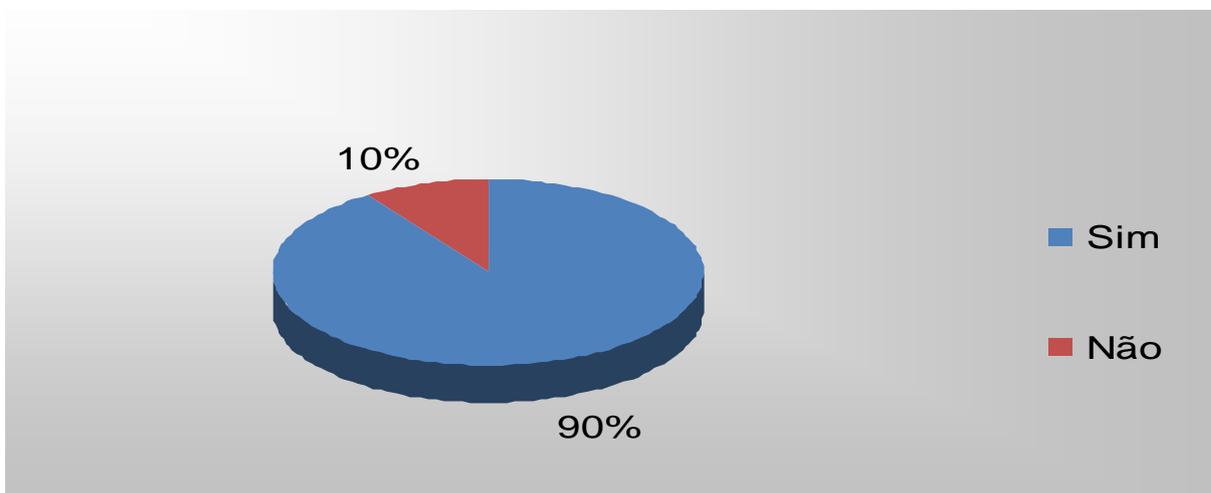


Gráfico 4 – Informação gerada em tempo hábil

Na quinta pergunta, todos os 21 entrevistados (100%) disseram que as informações que são geradas em tempo hábil são confiáveis. Os usuários explicaram também que os dados são validados pelos mesmos de forma contingencial justamente para evitar que os gestores tenham acesso a informações que possam prejudicar as análises e decisões.

Segundo Rezende (2003, p. 65): “A utilização e a gestão da informação em seus diversos níveis (estratégico, tático e operacional) favorecerão as decisões, as soluções e a satisfação dos clientes, externos e internos”.

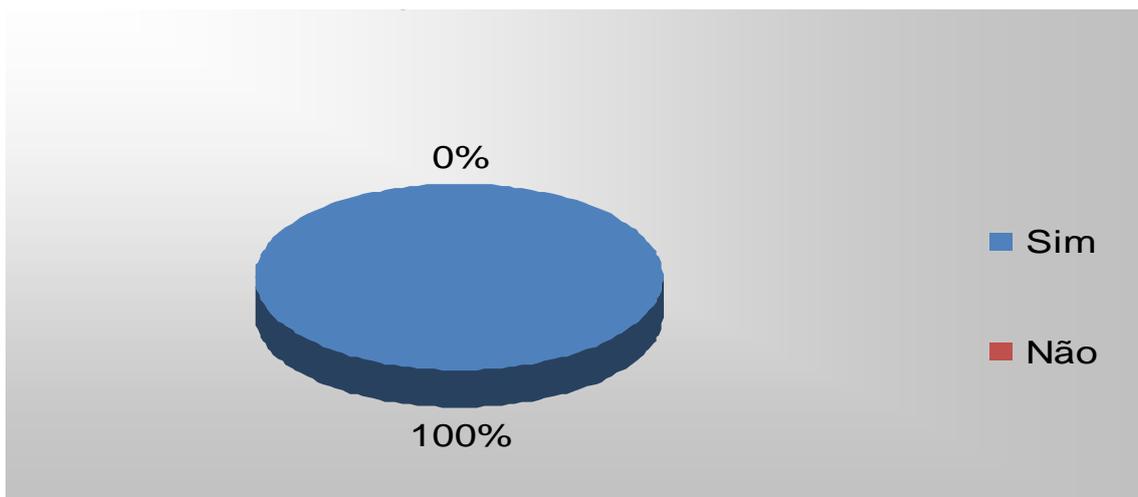


Gráfico 5 – Confiabilidade das informações geradas

Na sexta pergunta, 18 usuários (86%) dos entrevistados disseram que o apoio informatizado através da automação facilita o controle das atividades e garante a rastreabilidade do produto e os demais, três usuários (14%) disseram que não.

Segundo Albertin (2007, p. 42), “a informação é o principal produto para as organizações, pois os negócios estão alicerçados nela e requerem principalmente que seja rápida segura e que tenha qualidade”.

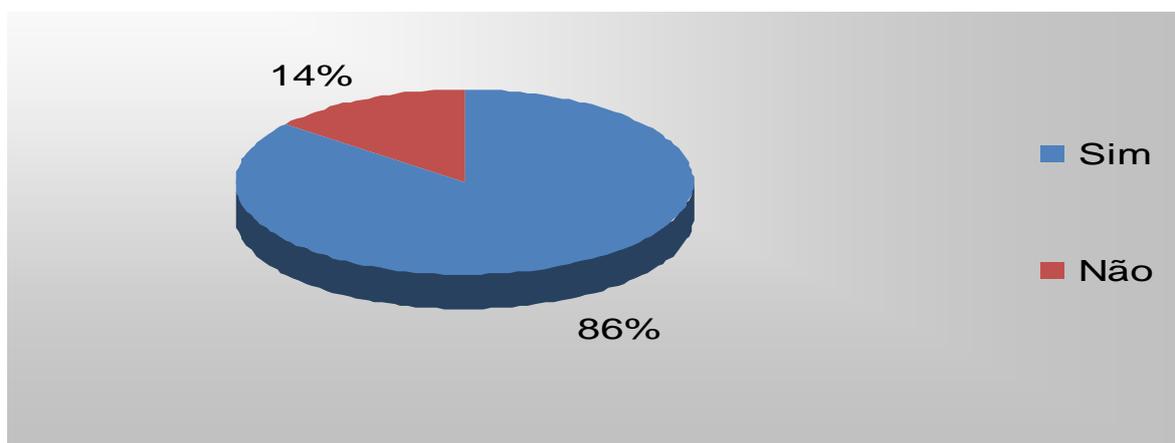


Gráfico 6 – Funcionamento da automação

Em seguida, na sétima pergunta, 20 usuários (95%) disseram que o SGI facilita o processo decisório na tomada de decisões e 01 usuário (5%) disse que não.

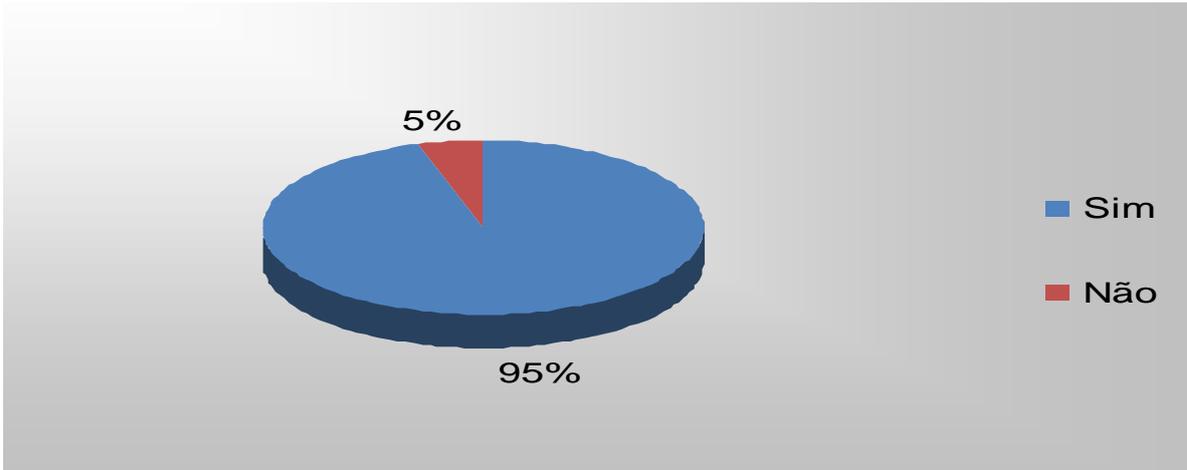


Gráfico 7 – SGI no processo decisório

Na oitava pergunta, 20 usuários (95%) afirmaram que não participaram do desenvolvimento do sistema utilizado e apenas 01 usuário (5%) dos entrevistados participou do desenvolvimento do sistema. França (2003, p. 111) ressalta que:

*O que movimenta a empresa e o que lhe dá dinamismo é o conjunto de seus Sistemas de Informação, ou seja, a gama de informações produzidas por seus sistemas, de modo que possibilite o planejamento, a coordenação e o controle de suas operações.*

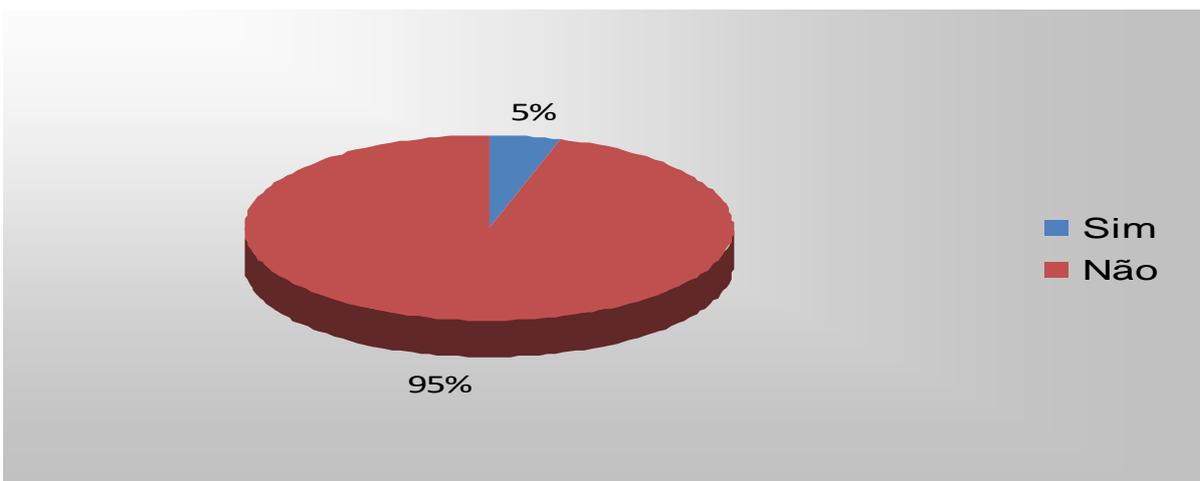


Gráfico 8 – Participação no desenvolvimento do sistema

Na nona pergunta, todos os 21 entrevistados (100%) afirmaram que o sistema de informação gerencial é de grande importância para que a empresa trate as informações e controle suas atividades.

Segundo Davenport (2002, p.32), “as empresas precisam começar a transformar os grandes investimentos que fizeram nesses sistemas em melhoria de desempenho, aperfeiçoamento na tomada de decisões e vantagem competitiva”.

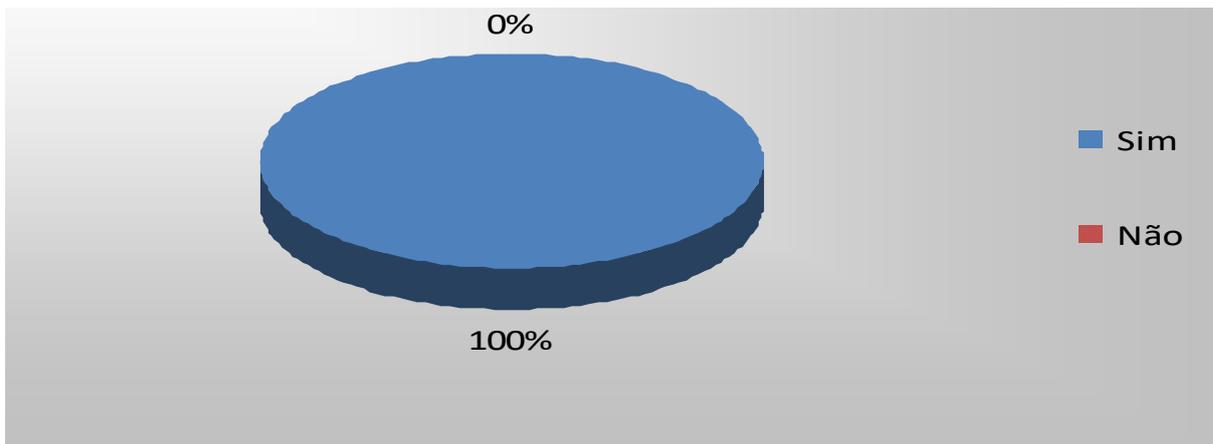


Gráfico 09 – Importância dos Sistemas de informação Gerencial

Para encerrar os questionamentos, todos os 21 entrevistados (100%) afirmaram que o sistema de informação gerencial que utilizam detém uma contingência própria para garantir a sequência dos trabalhos caso surja eventuais problemas no sistema, garantindo assim a continuidade nos trabalhos.

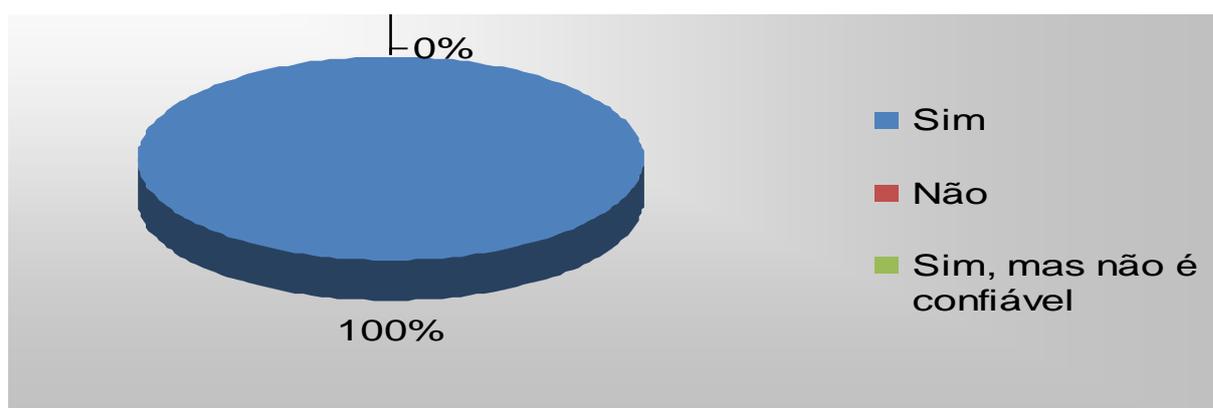


Gráfico 10 – Contingência para garantir sequência no trabalho.

Diante dos resultados encontrados através das respostas ao questionário, pôde-se observar também embasado na literatura pesquisada, que o sistema de informação gerencial é compatível com as necessidades da área. Sendo um sistema

prático que possibilita fácil manuseio por parte do usuário em sua utilização, podendo assim, gerar informações em tempo hábil com confiabilidade, sem atrasos e sem prejudicar a análise de relatórios facilitando o processo decisório na tomada de decisões. Observou-se também que o sistema de informação gerencial bem como seu apoio informatizado é de grande importância para que a empresa trate suas informações e controle suas atividades. E claro, não deixando de obter contingência para garantir a sequência dos trabalhos caso surja eventuais problemas no sistema.

Como ponto de atenção, em único ponto negativo encontrado, foi identificado que a empresa pesquisada instalou um sistema de alta tecnologia que requer qualidade na mão de obra, mas não aplicou treinamento para os usuários. Outro ponto detectado que serve como ponto de atenção para trabalhos futuros foi que a empresa convidou apenas 01 usuário (5% dos entrevistados) da área operacional para participar do desenvolvimento do sistema.

Mesmo que para essa empresa a falta desses itens não prejudicou o andamento do sistema, mas pode ter ocasionado atraso na maturidade do mesmo, é importante dizer que o treinamento é fator primordial para a boa utilização do sistema de informação gerencial e do recurso de automação, visto que reduz a ocorrência de falhas, facilita a comunicação através do sistema e agiliza o processo decisório, permitindo redução de custos e aumento da produtividade.

Diante disso, com base nos pontos positivos e negativos encontrados através dos resultados do questionário aplicado, podemos afirmar que os sistemas de informação utilizados pelas áreas estudadas contribuem para a eficiência no fluxo de informações do processo e constantemente facilitam o controle das atividades, além de disponibilizar relatórios/informações para os gestores nas tomadas de decisões, garantindo assim informações com qualidade em tempo hábil para a tomada de decisões.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informática se tornou essencial para as empresas planejarem e executarem suas atividades trazendo maior competitividade para a organização. As empresas cada dia estão se preocupando mais e mais em inovar para que não perca oportunidades de mercado. Como resultado, Sistemas de Informações têm-se tornado um componente crítico do planejamento estratégico corporativo e da vantagem competitiva.

Falando em informática, uma das mais crescentes e utilizadas pelas organizações é a Tecnologia da Informação (TI). Devido à Tecnologia da Informação, obter um custo considerado, as empresas devem se atentar para a real importância destes recursos, utilizando de forma adequada para que se possa atender não só os usuários, mas também suportar a cadeia produtiva.

A informática tem evoluído nos últimos anos e a quantidade de empresas que estão investindo cresceu consideravelmente, mostrando que as mesmas estão convencidas de que a Tecnologia da Informação (TI) deve estar presente no dia-a-dia das organizações. Portanto, essa ferramenta é muito importante para o administrador, pois o ajuda a definir as suas estratégias, definir os seus indicadores e metas.

As áreas de transporte florestal e pátio de madeiras são responsáveis pelo abastecimento e estoque de madeira na unidade fabril da empresa Veracel Celulose S.A atendendo de forma continuada com segurança e qualidade, garantindo celulose de qualidade como produto final. Por isto é necessária a utilização de uma ferramenta que venha garantir que toda esta sistemática seja controlada para evitar desvios nas informações que podem atrapalhar o andamento das atividades e prejudicar o processo.

Em observação exploratória, verificou-se que o setor de Suprimento de Madeira, que contempla as áreas de Estradas, Colheita Florestal, Transporte e Pátio de madeiras conta com sistemas de informação por área, mas que são interligados em um sistema de informação gerencial integrado para facilitar o controle das operações. Isso vem a facilitar o controle de suas atividades e tomadas de decisão, em se tratando de uma área crítica e que demanda diversos controles para garantir sua produção e sustentabilidade.

A área em estudo detém apoio informatizado através de módulos de automação, ou seja, controla automaticamente as operações que fazem parte do ciclo do transporte. As informações coletadas são validadas e migram para o sistema de informação gerencial utilizado.

O resultado final de todo o processo pode ser avaliado pela praticidade, disponibilidade e atualização dos relatórios e consultas disponíveis, prestando no tempo correto as informações necessárias para tomada de decisão.

O sistema de informação gerencial utilizado pela área de transporte e pátio de madeiras vem a contribuir para a eficiência no fluxo de informações do processo e constantemente facilitar o controle das atividades e disponibilizar relatórios/informações para os gestores nas tomadas de decisões, garantindo assim a entrega da matéria-prima na unidade fabril, atendendo a todos os requisitos estabelecidos para a produção de celulose com qualidade.

A partir deste trabalho pode-se ter uma visão da importância do sistema de informações gerenciais na área de transporte e pátio de madeiras e perceber a integração desta ferramenta com as demais áreas da empresa facilitando o controle dos processos.

Ficou observado também que o uso da automação no processo de transporte e pátio é indispensável, pois controla as atividades externas e que proporcionam o acesso rápido às informações, garantindo a rastreabilidade da matéria-prima.

Diante disso é importante destacar que os investimentos altos em tecnologia devem ser atrelados á investimentos na qualificação de mão-de-obra, pois tecnologia caminha junto com o recurso humano e é necessário desenvolver mecanismos organizacionais para assegurar o uso do sistema de informação. Sendo assim, o processo de utilização do sistema de informação gerencial, não pode abrir mão de duas ferramentas chave para o seu bom funcionamento: as pessoas e a tecnologia da informação. Nesse ponto, o treinamento é muito importante e depois de realizado o mesmo são necessários acompanhamentos constantes e aperfeiçoamentos periódicos para que com um tempo não haja uma dispersão do conhecimento das pessoas treinadas.

Devido á isso e no decorrer dos estudos observou-se a importância da utilização do sistema de informação gerencial (SIG) para tratar as informações, do apoio informatizado através de módulos de automação e de um componente

fundamental que é o recurso humano, pois embora conceitualmente esse componente não faça parte da TI, sem ele esta tecnologia não teria funcionalidade e utilidade.

Portanto foi possível identificar que o sistema de gestão florestal garante o controle dos processos e a gestão das informações para a tomada de decisões. Os recursos de TI utilizados pela empresa estudada são de tecnologia de ponta facilitando a gestão da logística de transporte florestal.

A gestão da informação é uma ferramenta primordial em todo esse processo, pois garante o controle de todos os indicadores de desempenho necessários para o sucesso e sustentabilidade das atividades da área estudada.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, Alberto Luiz; MOURA, Rosa Maria. Administração de Informática: funções e fatores críticos de sucesso. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ALBERTIN, Alberto Luiz; MOURA, Rosa Maria. Tecnologia da Informação. 1. ed. 2. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto – Introdução à Teoria Geral da Administração, 6ª Edição, Rio de Janeiro, Editora Campus, 2000.

CHIAVENATO, Idalberto – Introdução à Teoria Geral da Administração, 7ª Edição, Rio de Janeiro, Editora Campus, 2003.

CRUZ, Tadeu. Sistemas de Informações Gerenciais: tecnologias da informação e a empresa do século XXI. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

DAVENPORT, Thomas H. Missão Crítica – Obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial. São Paulo: Bookman, 2002.

FARIA, Fabio – Diretor de Tecnologia da Informação do Grupo Votorantim, Pós-graduado em MBA Executivo Internacional pela FEA/USP e MBA Supply Chain pela PUC. (2007).

INFLORE. Disponível em: < [http://www.inflor.com.br/exp\\_planejamento.htm](http://www.inflor.com.br/exp_planejamento.htm)> Acesso em: 28 outubro. 2017.

MARTIN, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais. São Paulo: Saraiva, 2003.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru – Teoria Geral da Administração: Da Revolução Urbana à Revolução Digital, Editora Atlas, 2004.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Sistemas de Informações Gerenciais (8.ed.). São Paulo: Atlas, 2002.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. Sistemas, organização e métodos: abordagem gerencial. 2.ed.São Paulo: Atlas, 1998.

REZENDE, Denis Alcides; FRANÇA, Aline Abreu. Tecnologia da Informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VERACEL CELULOSE S.A. Dados históricos. Disponível em: <<http://www.veracel.com.br>> Acesso em 10 Novembro. 2017.

VERACEL CELULOSE S.A. Documento Interno. Eunápolis BA. Ano 1 n. 1. Outubro de 2007.

VIANA, João José. Administração de Materiais – Um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002.

WALTON, Richard E. TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO: O uso de TI pelas empresas que obtêm vantagem competitiva. – São Paulo: Atlas, 1993.

ZANELLO, João Oliveira. Torpedo de Produção – Uma ferramenta de Gestão, Documento interno Veracel Celulose S.A, Eunápolis, Setembro de 2006.

## APÊNDICE

### QUESTIONÁRIO

Setor:

Cargo:

Data:

1 - Você recebeu treinamento para utilizar o sistema de gestão florestal?

- Sim
- Não
- Parcialmente

2 – O sistema é compatível com as necessidades da área de transporte e pátio de madeiras?

- Sim
- Não

3 – Como é a facilidade de uso do sistema como um todo?

- Ótimo
- Bom
- Regular

4 – A informação é gerada em tempo hábil?

- Sim
- Não

5 - As informações geradas são confiáveis?

- Sim
- Não

06 – O apoio informatizado através da automação facilita o controle das atividades e rastreabilidade do produto?

Sim

Não

07 – O sistema de informação gerencial facilita o processo decisório na tomada de decisões?

Sim

Não

08 – Você que faz parte da área operacional participou do desenvolvimento do sistema de informação que utiliza?

Sim

Não

Sim, mas superficialmente

09 – O sistema de informação gerencial é de grande importância para que a empresa trate suas informações e controle melhor as suas atividades?

Sim

Não

10 – Existe uma contingência no sistema para sequências no trabalho caso ocorra problemas na estrutura atual?

Sim

Não