



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG**  
**CENTRO DE HUMANIDADES – CH**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE – UAAC**  
**COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**MAX UREY GOMES MENDONÇA TARGINO**

**GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTOS: melhorias na gestão em uma  
empresa beneficiadora de minério.**

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2014**

**MAX UREY GOMES MENDONÇA TARGINO**

**GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTOS: melhorias na gestão em uma empresa beneficiadora de minério.**

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia, apresentado à Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade – UAAC, Curso de Administração da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, em cumprimento às exigências para a obtenção do título de Bacharel.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. MsC. Adriana Salete Dantas de Farias, Mestre

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2014**

**MAX UREY GOMES MENDONÇA TARGINO**

**GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTOS: melhorias na gestão em uma empresa beneficiadora de minério.**

Monografia aprovada como parte das exigências para a obtenção do Título de Bacharel em administração.

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

Nota: \_\_\_\_\_

Comissão Examinadora composta por:

---

Prof<sup>a</sup> Adriana Salete Dantas de Farias, Mestre  
Orientadora

---

Prof. José Sebastião Rocha, Mestre  
Examinador

---

Prof<sup>a</sup> Ana Cecília Feitosa de Vasconcelos, Mestre  
Examinadora

**CAMPINA GRANDE – PB**

**2014**

## AGRADECIMENTOS

Para constituir esse trabalho, foi necessário mergulhar em campo a fim de extrair todas as informações de forma criteriosa, com muito senso crítico e racionalidade. Mas, não teria conseguido sem contar com a ajuda de inúmeros **colaboradores**, que me cederam com prazer, a vontade de ajudar e responder a todas as minhas perguntas intermináveis, nos mínimos detalhes, como eram os seus trabalhos e as dificuldades do dia a dia.

Quero agradecer ao meu Pai **Valdeci Targino**, pela sorte de ser filho desse grande empresário da mineração, que desde pequeno tive a oportunidade de conhecer de perto um trabalho tão dinâmico e grandioso em tudo que se faz. Foi dele a oportunidade de estagiar na FUJI S/A, onde fui muito bem recebido e tratado como se fosse da família.

Quero agradecer ao Presidente do grupo FUJI, **Fernando Holanda**, pela oportunidade de ter acesso aos dados da empresa para a realização deste trabalho, e pela honra de conhecer de perto o dia a dia de um dos maiores empresários do Estado. Desde pequeno o conhecia, mas só agora sei o motivo pelo qual ele inspira tantas pessoas.

Meu agradecimento também ao Diretor comercial **Antônio Augusto**, que me mostrou o lado competitivo da empresa. A Diretora de Departamento Pessoal **Rosana Tenório** que mesmo sem tempo, deu duro pra obter os dados que pedia. A Gerente Contábil **Mirian Lira**, pela ajuda em obter números e pela sincera camaradagem de todos os dias. A Analista de Faturamento **Camila Albino**, que tive o prazer de trabalhar na mesma sala, pela ajuda, alegria, sinceridade e simplicidade que só ela tem. Ao meu querido amigo das Vendas Diretas **Rafael Guedes**, obrigado pela amizade e pela prestatividade de sempre. E é claro, não poderia esquecer do meu Tutor que me recebeu de braços abertos, o grande Gerente de Compras **Juarez Pereira**, que tem além de muitos diplomas, tem muitas histórias pra contar, um legado muito bonito, e sem dúvidas um grande profissional.

Quero expressar também meu agradecimento aos gerentes de setor, **Orisvaldo Ferreira** (Serragem Primária), **José Mizael Diniz** (Polimento) e **José Barbosa de Almeida** (Serragem Secundária), pelo apoio nas longas horas de estudo de campo, que me proporcionaram um entendimento avançado na parte operacional da empresa.

Agradeço em especial a minha Professora orientadora **Adriana Dantas**, pelos ensinamentos, pelo apoio, pela positividade que sempre me passou e por ter apostado no meu potencial para o desenvolvimento deste complexo trabalho. Agradeço também ao célebre Professor **José Sebastião Rocha**, que seus ensinamentos foram fundamentais para meu desenvolvimento profissional na área de custos.

Agradeço também aos meus queridos amigos que fiz durante o período universitário, **Weltton Jhones Barreto**, **Rafael Cavalcanti**, **Mallu Tarcilla**, **Felipe Soares**, **Jéssica Baracho**, **Lays Sorelle**, **Cristiane Ferreira** e **Hemerson Leite**.

TARGINO, M. U. G. M. **Gerenciamento de suprimentos:** melhorias na gestão em uma empresa beneficiadora de minério. 66 fls. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2014.

## RESUMO

O beneficiamento de rochas ornamentais necessita de grande aparato de máquinas e equipamentos para sua execução, a suplementação desse maquinário demanda de insumos e peças de reposição que são fundamentais para a constância do processo produtivo, que é acumulativo em todas as suas etapas. A falta dos suprimentos influencia diretamente na eficiência da linha de produção, assim como nos custos da empresa. Por essa razão devemos assimilar que a eficiência logística está diretamente relacionada com a eficiência produtiva, a harmonia desses dois fatores impactam diretamente nos custos da empresa. O presente relatório tem como objetivo avaliar a forma de gerenciamento de materiais na FUJI S/A buscando identificar oportunidades de melhorias dessa atividade. O trabalho foi realizado através de pesquisa bibliográfica, mas também através da pesquisa de campo, através do processo de observação participante, já que a mesma se deu a partir de dados colhidos através do estágio feito na empresa FUJI S/A. Além de sua importância para as empresas, que necessitam estar se aperfeiçoando ao utilizar as TI's, melhorando suas atividades e aumentando a eficiência e eficácia no processo produtivo, este trabalho também tem como foco levar a estudantes e a pesquisadores a temática de forma facilitadora, mostrando dados empíricos, além de abrir espaço para o possível aprofundamento do estudo de como as TI's podem contribuir para o bom gerenciamento das atividades logísticas da organizações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Logística. Tecnologia da Informação. Mineração. Gestão de estoques.

TARGINO, M. U. G. M. **Logistics supply management**: The contribution of the use of IT in a company that processing ore. 66 fls. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2014.

### **ABSTRACT**

The processing of ornamental requires extensive apparatus of machinery and equipment for its implementation , supplementation of this demand for inputs and machinery spare parts that are critical to the constancy of the production process , which is cumulative in all its stages . The lack of supplies directly influence the efficiency of the production line , as well as the costs of the company . For this reason we must assimilate the logistics efficiency is directly related to production efficiency , the harmony of these two factors have a direct impact on company costs . This report aims to assess the form of materials management in FUJI S / A to identifying opportunities for improvement of this activity. The study was conducted through literature but also through field research , through the process of participant observation , since it took from data collected across the stage made the company FUJI S / A. Besides its importance for companies who need to be perfecting the use TI's , improving their activities and increasing efficiency and effectiveness in the production process , this work also focuses bring students and researchers themed facilitative way, showing data empirical , and open space for possible depth study of how IT 's can contribute to the proper management of logistics activities of organizations .

**KEYWORDS:** Logistics. Information Technology. Mining. Inventory management.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Organograma da empresa FUJI .....	14
<b>Figura 2</b> – Sistema de transporte interno da FUJI S/A .....	16
<b>Figura 3</b> – Fluxograma de produção da FUJI S/A .....	17
<b>Figura 4</b> – Tear italiano JS 380, com chapas recém-serradas em seu interior .....	18
<b>Figura 5</b> – Tear italiano Multi-fio GOLDBRETON modelo 2000/7 no setor de serragem primária .....	18
<b>Figura 6</b> – Detalhe do método de corte do Tear Multi-fio, onde é possível ver os jogos de fios diamantado serrando o bloco com o auxílio de água para lubrificação .....	19
<b>Figura 7</b> - Polítriz automática – 18 cabeças (Gaspari Menotti) .....	20
<b>Figura 8</b> – Processo produtivo do polimento de chapas (Etapas do polimento) .....	21
<b>Figura 9</b> – Imagem da serra ponte efetuando corte em chapa de granito .....	22
<b>Figura 10</b> - Suprimentos utilizados na Serragem Primária da FUJI S/A .....	42
<b>Figura 11</b> - Suprimentos utilizados por subsetor na Serragem Primária (micro-setor - Tipo de Tear) .....	42
<b>Figura 12</b> - Layout do almoxarifado da Fuji S/A .....	45
<b>Figura 13</b> - Custos de transformação do consumo de lâminas do mês de Agosto de 2013 .....	47
<b>Figura 14</b> – Dados do consumo de granalha do mês de Agosto de 2013 .....	48
<b>Figura 15</b> – Dados do consumo de cimento e betogran do mês de Agosto de 2013 .....	48
<b>Figura 16</b> - Posto de abastecimento da FUJI S/A .....	49
<b>Figura 17</b> - Interface inicial do programa Gerente Industrial .....	50

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVOS .....	12
<b>1.1.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>13</b>
1.2 JUSTIFICATIVA .....	13
<b>CAPÍTULO 2 - A EMPRESA .....</b>	<b>14</b>
<b>2 A EMPRESA .....</b>	<b>14</b>
2.1 O PROCESSO PRODUTIVO .....	15
2.2 ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO .....	22
2.3 O PROGRAMA DE ESTÁGIO E ATRIBUIÇÕES DO ESTAGIÁRIO .....	23
<b>CAPÍTULO 3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>24</b>
<b>3 LOGÍSTICA EMPRESARIAL .....</b>	<b>24</b>
3.1 ATIVIDADES DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL .....	25
<b>3.1.1 A gestão de compras .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1.2 Gestão de Estoques .....</b>	<b>27</b>
3.2 SISTEMAS DE TI'S PARA SUPORTAR A GESTÃO DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL .....	30
3.3 INFRAESTRUTURA DAS TI'S .....	32
3.4 ESTÁGIO DE UTILIZAÇÃO DE TI NAS EMPRESAS .....	33
3.5 FORMAS ALTERNATIVAS DE INCORPORAÇÃO DE SISTEMAS DE TI NAS ATIVIDADES DA EMPRESA .....	35
3.6 CUSTO E BENEFÍCIO DA TI NAS EMPRESAS .....	36
<b>CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>39</b>
<b>4 METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>39</b>
4.1 QUALIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	39
4.2 ASPECTOS OPERACIONAIS .....	39
<b>CAPÍTULO 5 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
<b>5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>41</b>
5.1 CONDIÇÕES DE SUPRIMENTOS DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS NO PROCESSO PRODUTIVO DA FUJI S/A .....	41

<b>5.1.1 Levantamento do setor de Serragem Primária .....</b>	<b>41</b>
<b>5.1.2 Levantamento do setor de Polimento .....</b>	<b>43</b>
<b>5.1.3 Levantamento do setor de Serragem Secundária .....</b>	<b>44</b>
5.2 ALMOXARIFADO .....	44
5.3 SISTEMAS DE CONTROLE DE COMPRAS/ESTOQUES DE MATERIAIS NA FUJI .....	46
5.4 POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI PARA GESTÃO DE SUPRIMENTOS E ESTOQUES DA EMPRESA .....	49
5.5 PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS .....	51
5.6 POSSIBILIDADES DE MELHOR UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI DISPONÍVEIS NA EMPRESA .....	53
5.7 OPORTUNIDADES DE MELHORIAS PARA GESTÃO DE SUPRIMENTOS E ESTOQUES.....	55
<b>CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES .....</b>	<b>56</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>60</b>



## CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

### 1 INTRODUÇÃO

Os Minérios não-metálicos são minerais cuja exploração não é motivada por seu conteúdo metálico, ainda que possuam metais em sua composição. Seis substâncias minerais não metálicas responderam em 2009, por 94,5% do valor da produção desta classe no Brasil: Água Mineral, Areia, Bentonita, Calcário, Rochas Britadas, Cascalho e Rochas Ornamentais (Granitos e afins). A Bentonita liderou com R\$ 64,9 milhões, seguida pelas Rochas Britadas com R\$ 57,3 milhões, Água Mineral com R\$ 48,1 milhões, Calcário com R\$ 31,5 milhões e Rochas Ornamentais com R\$12,2 milhões. Os metálicos registraram uma produção de R\$ 59,3 milhões, envolvendo os minerais de titânio (Ilmenita e Rutilo) com 26,6% e Zirconita com 73,41% (DNPM, 2013).

O Brasil é geologicamente privilegiado, no que diz respeito à diversidade de rochas ornamentais, possuindo jazidas com as mais variadas cores, texturas e de excelentes desempenhos dos aspectos físicos e mecânicos da rocha, especialmente em granitos, com grande aceitação e aplicação em obra de elevado grau de exigência (DNPM, 2013).

A produção brasileira de rochas ornamentais de 2012 foi superior a 5 milhões de toneladas, tendo exportado 1,2 milhão de toneladas, o que destaca o Brasil como o sexto maior exportador de volumes do mundo, atrás apenas da Itália, China, Índia, Espanha e Portugal. Os estados de Espírito Santo e Minas Gerais representam 68% da produção de rochas ornamentais brasileira e a Região Norte (exclusivamente o Estado de Rondônia) e Nordeste 18%, com destaque para os Estados da Bahia, Ceará e Paraíba, com 9,8%, 4,3% e 1,9% da produção nacional, respectivamente. O granito corresponde a 62,1% da produção de rochas ornamentais do Brasil, sendo exportado em blocos, produtos semi-acabados e acabados. O parque industrial nacional possui mais de 2.000 teares, com capacidade de desdobramento superior a 50 milhões de m<sup>2</sup> /ano, sendo o quarto e oitavo exportador de granito bruto e acabado, respectivamente (DNPM, 2013).

Nos últimos cinco anos, o Brasil realizou grandes investimentos privados na ampliação e modernização do seu parque industrial para beneficiamento de granitos, através da aquisição de teares, talhas-blocos, mono-fios, máquinas de acabamento (polimento, flameamento, jateamento, apicoado), automação dos equipamentos, enfim, soluções que buscam a melhoria na industrialização das rochas, aumentando a produção e agregando mais qualidade e beleza ao produto natural (DNPM, 2013).

O valor da produção mineral comercializada em 2012 na Paraíba, conforme o Anuário Mineral Brasileiro 2013, publicado pelo DNPM com base nos relatórios anuais de lavra apresentados pelas empresas, chegou a R\$ 307.992.588,00, sendo 81% deste total referentes aos minerais não metálicos e 19% aos minerais metálicos. Portanto, a produção de não metálicos revela-se como a vocação mineral da Paraíba (DNPM, 2013).

A Paraíba é conhecida no âmbito industrial por ser um estado rico em diversos recursos minerais. Há algumas décadas, o governo do estado incentivou a exploração destas riquezas por meio da criação em 1979 de uma empresa mista de mineração, a CDRM – Companhia de desenvolvimento de recursos minerais da Paraíba, que foi pioneira no mapeamento geológico, exploração e ações de incentivo a vinda de investidores que tivessem interesse em apostar no potencial mineral do estado (CDRM).

Dentre os minerais explorados, o granito, um mineral não metálico utilizado no mundo todo na construção civil ganhou notoriedade. A beleza do granito da Paraíba e sua abundância estimularam investimentos públicos e privados na sua exploração. Muitos profissionais e empresários do ramo, a maioria vinda do sudeste do país, onde se concentram as maiores jazidas e empresas beneficiadoras de granito do Brasil, vieram à Paraíba e investiram no desenvolvimento deste segmento (CDRM).

O governo federal também incentivou o potencial da Paraíba na mineração. O segmento demanda de profissionais qualificados naquela operação, e devido a isso, foram criados no final da década de 70, cursos em universidades e institutos técnicos voltados para a prática e desenvolvimento da mineração no estado, gerando assim capital humano qualificado da própria região. (DMG-UFCG).

Já no início dos anos 90, a atividade no estado começava a se desenvolver de forma independente e o monopólio que antes tinha a CDRM viria a diminuir. A instalação de empresas de beneficiamento de granito, e a emergência de empresas privadas de extração, iriam mudar completamente o cenário deste mercado na Paraíba, antes visto como uma prática amadora e pouco representativa para se tornar um importante estado extrator de rochas ornamentais que exporta para vários países e que tem participação forte no mercado nacional. (DNPM, 2013).

A primeira empresa de beneficiamento de granito criada na Paraíba surgiu através da união de empresários paraibanos. A Poligran S/A foi erguida em 1994 na cidade de Campina Grande, e a época era equipada com as máquinas mais modernas para o tratamento do mármore e granito. Seu foco era o mercado externo, e com isso o porto de Cabedelo sofreu adaptações para atender as necessidades da escoação desse produto. Estes investimentos no

porto partiram da própria iniciativa privada, onde demandavam guindastes, empilhadeiras e outros equipamentos necessários para estocagem e carregamento de navios (GranFUJI).

Com a ascensão da Poligran, surgiu o interesse de outros empresários em investir naquele segmento, pois, a indústria da construção civil estava em plena expansão e o País investia em grandes obras de infraestrutura que demandam muitos materiais, entre eles o granito ornamental. Com a união de empresários campinenses do ramo da construção civil e indústria agrícola foi fundada a FUJI S/A que tinha como foco o mercado interno, sua meta era atender a grandes obras públicas e privadas no nordeste, com o fornecimento do granito beneficiado (FUJI).

As duas empresas trabalhavam em mercados diferentes, compartilhavam as mesmas empresas parceiras de extração. A crise de 2006 nos EUA afetou profundamente a Poligran, que tinha como seu maior cliente os Estados Unidos da América, que parou de comprar e impulsionou outros mercados a deixar de consumir também. Essa crise afetou economicamente a Poligran que era uma grande empresa de alto custo operacional. A FUJI era bem menor e mais modesta, porém, solvente, crescia expressivamente a cada ano. Em 2008, a FUJI adquiriu ações da Poligran obtendo o controle majoritário da empresa, modificando a razão social da Poligran para a atual GranFUJI S/A (GranFUJI).

Atualmente, as duas empresas pertencentes ao mesmo grupo, funcionam de maneira independente, cada uma oferta materiais e produtos distintos. O mix de produtos do grupo FUJI S/A é composto por granitos nacionais e importados, que são processados em forma de chapas ou ladrilhos sob medida, assim também como a elaboração de projetos de revestimento personalizados. O grupo também mudou suas estratégias de exportações, passando a vender para países emergentes e mercados da Ásia (FUJI).

Situada no Distrito Industrial de Campina Grande-PB, a FUJI S/A – Mármore e Granitos está localizada em um terreno cuja de área igual a 50.000 m<sup>2</sup>, onde é feito o trabalho de processamento da matéria-prima proveniente de jazidas próprias e empresas parceiras de extração, em uma área construída de 6.200 m<sup>2</sup> (FUJI).

O grupo FUJI é composto por quatro empresas, a GranFUJI S/A e FUJI S/A Indústrias atuantes no beneficiamento e venda do minério. Duas de mineração, a TOPSTONE Ltda, que atua na extração de granito em jazidas da Paraíba e a MBV- Mineração Boa Vista Ltda, que opera com no estado do Rio Grande do Norte. As empresas contam com um efetivo de 371 funcionários, sendo a maioria operários de nível médio com qualificação específica, e o restante composto por Técnicos, Engenheiros, Geólogos, Advogados e Gestores (FUJI).

Atualmente o grupo conta com duas jazidas próprias de extração de granito, localizadas em Casserengue-PB e Patú-RN. Todas as minerações são controladas, supridas e dirigidas nas instalações da FUJI em Campina Grande-PB. O controle, logística e processamento de todas as atividades demandam de uma constante comunicação entre as organizações, e muitas vezes essa centralização de comando, acaba por formar gargalos no seu funcionamento (FUJI).

Uma logística bem equalizada possui grande importância para as organizações por proporcionar um sistema de gestão que promova a competitividade no mercado e qualidade ao consumidor final. Essencialmente, a logística possibilita que a empresa realize sua missão organizacional através de um planejamento estratégico de posicionamento e adequação mercadológica. Tais procedimentos sugerem a apresentação de um produto diferenciado e de interesse social, sendo eles promovidos, transmitidos e valorizados de modo a torná-lo um produto competitivo no mercado. A logística é um sistema da administração que promove o gerenciamento e desenvolvimento da produção desde a aquisição de insumos até a entrega ao consumidor final.

Levando em consideração que a eficiência logística soma para competitividade, o beneficiamento do granito é complexo e exige máquinas de alto valor que demandam materiais, manutenção contínua e mão de obra especializada. Grande parte desses materiais e peças de reposição não é fabricada no Brasil e necessitam de um setor especializado para sua suplementação. Para uma maior produção e menor custo operacional, alguns setores funcionam ininterruptamente, pois demandam maior tempo para processamento. Essa linha de produção exige de seus gestores eficiência na logística para que possam suprir esse processo produtivo, de maneira a evitar paradas e prever demandas futuras.

Nesse sentido a gestão logística dos suprimentos que envolve planejamento e controle de compras e estoques pode auxiliar a melhoria do desempenho operacional da empresa. A partir dessas considerações, a questão proposta para investigação nesse trabalho é a seguinte: **como a gestão de suprimentos para o processo produtivo da FUJI?**

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar a forma de gerenciamento de suprimentos na FUJI S/A

### 1.1.2 Objetivos específicos

- a) Descrever as condições de suprimentos dos principais materiais utilizados no processo produtivo da FUJI;
- b) Descrever os sistemas de controle de estoques de materiais na FUJI;
- c) Identificar possibilidades de melhor utilização das ferramentas de TI disponíveis na empresa;
- d) Identificar oportunidades de melhorias para gestão de suprimentos e estoques.

### 1.2 JUSTIFICATIVA

Apresentar os benefícios para a área de logística em função da realização da pesquisa a partir de um caso real de um setor que depende muito da gestão logística e que permite muitos usos de suas ferramentas de gestão e controle

Esta pesquisa é de grande importância, não só por apresentar dados reais de uma grande empresa que atua no segmento de mineração, mas por mostrar que há a necessidade de melhoria em vários setores da organização e principalmente em setores importantes da empresa, como compras e almoxarifado.

A Fuji S/A tem excelente posição no mercado tanto interno como externo e está sempre buscando aproveitar as oportunidades para se beneficiar e com isso competir diretamente com produtos de outros países, investindo em capacidade de produção e melhorias de seus processos, e crescimento da qualidade de seus produtos, aumentando desta maneira a concorrência.

Neste sentido, mudar algumas formas de trabalho é algo imprescindível. Para isso é necessário aprofundar os conhecimentos tanto de tecnologias da informação, como de gestão de estoques e gestão de compras, tendo como base a necessidade de produzir, gerar lucros e reduzir custos a fim de competir no cenário global, onde os detalhes fazem a diferença.

Então, este trabalho é justificado pela sua importância em demonstrar quais as melhores formas de gerir estoques em uma empresa de mineração, já que a gestão de estoques tem participação vital na logística de empresa. Gerir estoques através das ferramentas corretas torna-se fator indispensável, proporcionando mais qualidade nos produtos, maior giro de estoques, redução de tempo de inventário e registros para possíveis necessidades futuras.

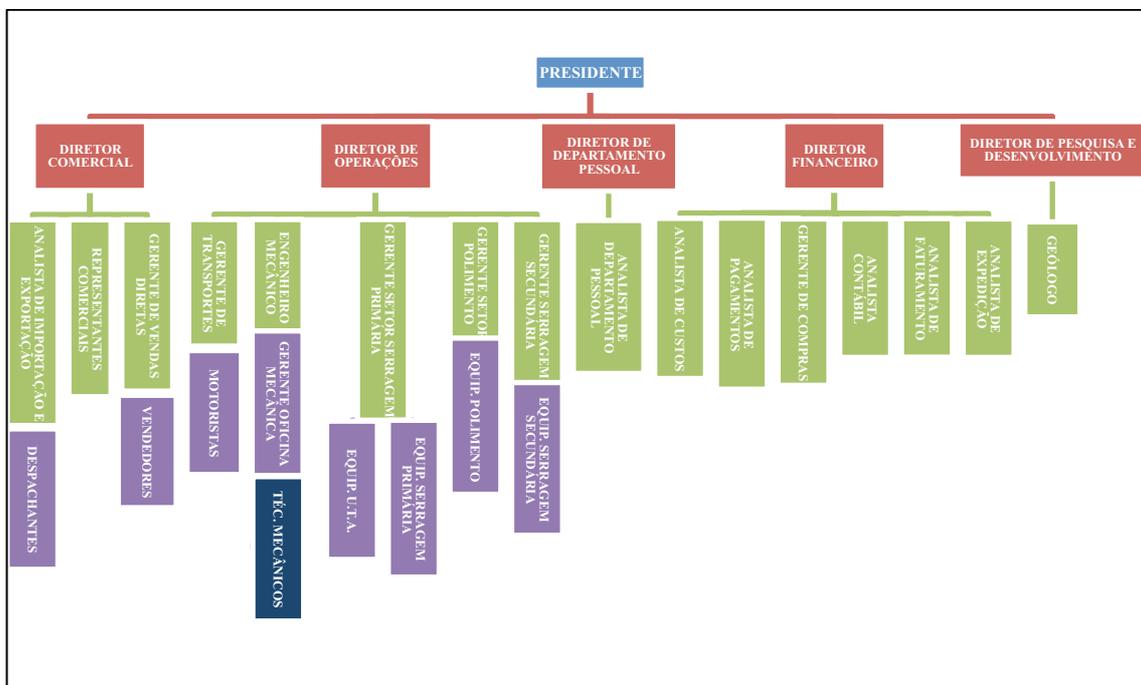
## CAPÍTULO 2 - A EMPRESA

### 2 A EMPRESA

A FUJI é uma empresa que se desenvolveu a partir de um pequeno negócio e cresceu de forma significativa ao longo dos anos, mas seu método de gestão teve poucas modificações neste período de mudanças. Apesar do seu porte, a empresa ainda é gerida com características de pequenas empresas familiares, onde predomina a centralização das decisões ao proprietário da empresa.

A forma de gestão empregada na empresa é caracterizada pela divisão de atividades, separadas por setores com autonomia limitada a seus gestores. Em outras palavras, pode-se dizer que todos os gestores são dependentes do presidente da empresa. A organização dos níveis hierárquicos é mais horizontal, facilitando o acesso dos níveis mais inferiores aos superiores, essa proximidade pode ser notada quando observado o organograma abaixo:

**Figura 1 - Organograma da empresa FUJI**



**Fonte:** Elaboração própria

A organização possui três níveis hierárquicos de gestão. A presidência que institui todo o rumo das operações. A diretoria que planeja, elabora e coordena todas as ordens vindas

da presidência. E por fim a gerencia, que executa e supervisiona todas as diretivas ordenadas pela diretoria.

Devido ao fluxo produtivo acumulativo da empresa, que vai desde as primeiras etapas da produção até a última, onde os clientes recebem os produtos. Todas as esferas da diretoria não podem ser independentes nas decisões, pois existe a necessidade de uma constante troca de informações entre os que coordenam as operações, seja de vendas ou de produção, pois todos os processos são voltados às necessidades dos clientes e demandam de estratégias personalizadas para cada demanda.

Dentre as principais funções, a diretoria comercial é responsável por toda a captação de negócios nacionais e internacionais, atendimento aos clientes, no marketing de seus produtos, acompanhamento e elaboração dos indicadores de desempenho, na adoção de políticas de qualidade e pós-venda, nas vendas do produtos para o mercado interno e externo.

Fica a cargo da diretoria de operações todo o planejamento, aperfeiçoamento e funcionamento da linha de produção. A produção é focada no atendimento dos pedidos dos clientes, que em sua maioria são construtoras e marmorarias. Já a diretoria de departamento pessoal é responsável por todo o controle de recrutamento e seleção de colaboradores, assim como o controle de frequência e cálculo das remunerações.

A diretoria financeira controla toda a contabilidade, realiza os pagamentos e efetua as compras na empresa. Gerencia o sistema de crediário nas vendas, assim como políticas de consulta e análise de crédito dos compradores. A diretoria de pesquisa e desenvolvimento é responsável pela exploração, requerimento e mapeamento de novas áreas de extração, assim como a manutenção das já existentes, atuando nos processos burocráticos que exigem a legislação mineral, para a exploração do minério.

## 2.1 O PROCESSO PRODUTIVO

No mercado de rochas ornamentais, o granito é utilizado em forma de chapas polidas ou bipolidas. Essas chapas depois de produzidas podem originar uma grande variedade de produtos, que vão desde piso, ladrilhos e ornamentos, até móveis em geral. O mix de produtos da FUJI constitui-se de chapas de granito nacionais e importadas, que são vendidas em grande maioria, como matéria-prima para empresas marmoristas, que são especializadas na criação, fabricação e instalação de produtos oriundos de rochas, destinados ao consumidor final.

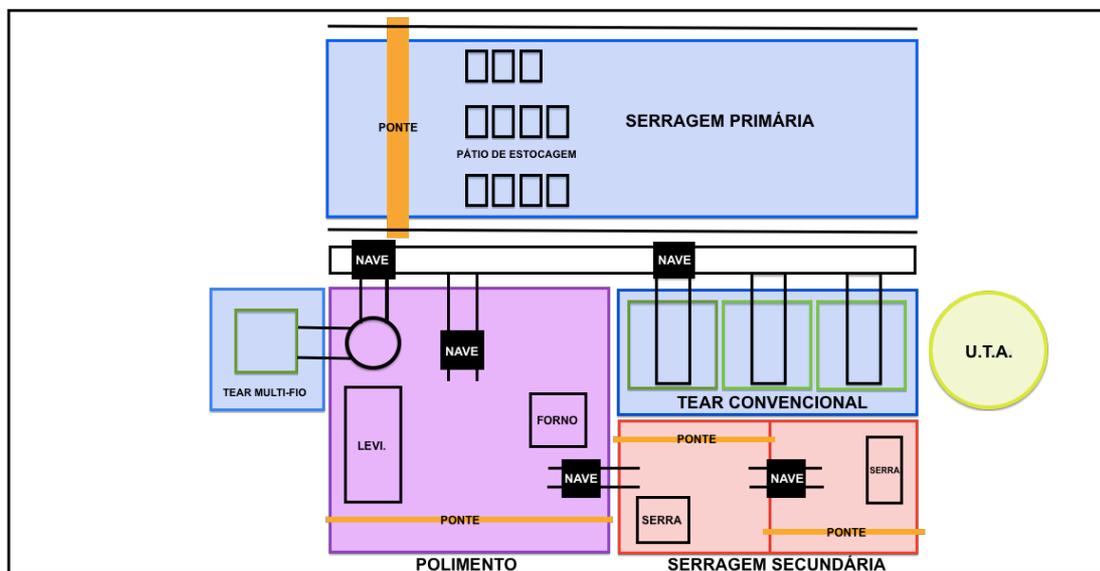
Seu mix de produtos, conta ainda com a fabricação de ladrilhos sob encomenda, que são utilizados como piso ou revestimentos na construção civil. Estes produtos que demandam

uma relação direta com o cliente no seu projeto ficam a cargo de um setor especial de serragem que cuida da fabricação destes ladrilhos, assim também como as peças que exigem cortes especiais, previamente encomendadas pelo cliente.

Para uma eficiente produção é preciso capacidade de mobilidade e acessibilidade do minério dentro da empresa, a matéria-prima (bloco de granito) pode pesar de 25 a 40 toneladas no processo inicial de produção. Para que se possa movimentar essas cargas, a empresa é equipada com grandes guindastes móveis (pontes) em todo o ambiente da linha de produção, nos locais onde não é possível a movimentação do material por elevação, é utilizado um tipo de carro movido em trilhos chamado de “nave”.

O layout da empresa foi projetado para que as pontes e as “naves” juntas, sejam capazes de levar uma carga de grande peso e volume a qualquer parte da fábrica com segurança e velocidade. O layout da FUJI é apresentado na Figura 2:

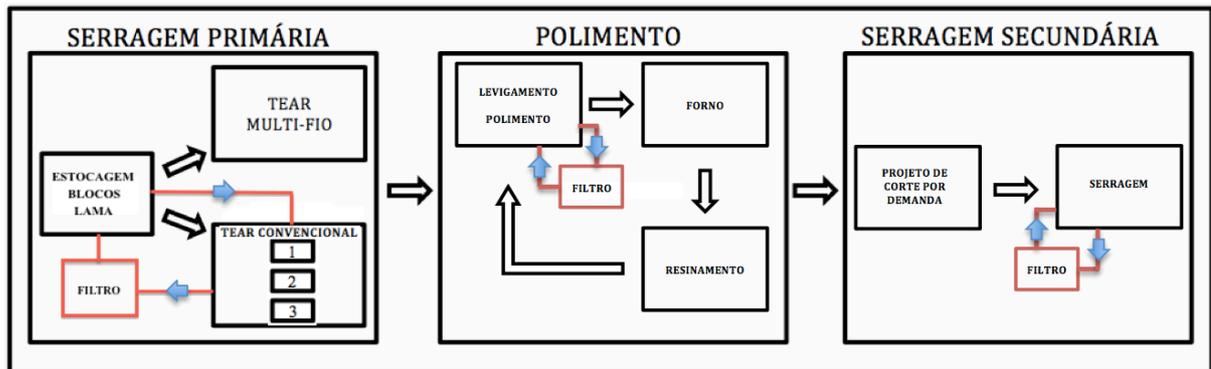
**Figura 2** – Sistema de transporte interno da FUJI S/A



Fonte: Elaboração própria

O sistema produtivo da FUJI é dividido em 3 macro-setores: Serragem Primária; Polimento; e Serragem Secundária. Todos são independentes, compartilhando apenas o setor da U.T.A. (Unidade de Tratamento de Águas) que é tratada, estocada e redistribuída a todos os setores. Cada macro-setor tem seu gerente responsável e equipe de trabalho própria, que por sua vez são diluídas em equipes menores, e divididas em micro setores de produção, liderados por supervisores. Abaixo o fluxograma do processo produtivo:

**Figura 3** – Fluxograma de produção da FUJI S/A.



Fonte: Elaboração própria

O processo tem início quando os caminhões chegam das jazidas, e vão ao pátio de estocagem de blocos para descarregar, a equipe de descarregamento e estocagem é composta por três operários e supervisor encarregado. Neste micro-setor, os blocos são içados através de uma ponte móvel, e empilhados em um determinado local do pátio, onde são separados por: tipo de granito e classe (qualidade).

Cada bloco está marcado com um número de série, que por sua vez alimenta um banco de dados que indica várias informações a respeito do produto, tais como: origem, data da chegada, tipo, classe, dimensões, se já foi pago ao fornecedor, etc.

O gerente encarregado do setor da Serragem Primária, segue uma lista que indica a ordem da serragem por material, elaborada pelo diretor comercial. A “ordem da serrada” como é chamada, indica quais são os tipos de granito que têm prioridade no processamento. Essa prioridade é determinada pela demanda no mercado.

Depois de selecionado o tipo de bloco a ser serrado, a lista indica também qual o tipo de tear que deve ser enviado o material. A empresa possui 3 teares laminados GASPARI MENOTTI, sendo dois JS 350 e 1 JS 380 (italianos), com 3,50 m de largura, sistema de alimentação automatizado e elevado nível de automação, tendo capacidade instalada de aproximadamente 10.000 m<sup>2</sup>/mês. E um Tear italiano Multi-fio GOLDBRETON modelo 2000/7 que utiliza a mais nova técnica de corte utilizada no mundo para esse tipo de trabalho (FUJI).

**Figura 4** – Tear italiano JS 380, com chapas recém-serradas em seu interior



**Fonte:** Elaboração própria

Os teares convencionais utilizam o método tradicional de serragem, onde o processo é executado através de corte por lâminas com lama abrasiva. Dependendo do nível de dureza do material, o processo pode durar até 80 horas ininterruptas. Já no tear multi-fio, que utiliza jogos de fios diamantados em paralelo, o granito mais duro é serrado em no máximo 8 horas. Por consequência desta velocidade de processamento, o tear multi-fio é empregado no corte de materiais com maior demanda no mercado.

**Figura 5** – Tear italiano Multi-fio GOLDBRETON modelo 2000/7 no setor de serragem primária



**Fonte:** Elaboração própria

O Tear Multi-fio utiliza uma tecnologia pioneira no corte de blocos, reduzindo em até 80% o tempo de processamento se comparado a um Tear de lâminas. É caracterizado também

por ser uma máquina com maior facilidade de manutenção, pois suas peças são projetadas para serem retiradas com facilidade, e pela capacidade de um maior reaproveitamento do material caso ocorra falhas no calamento do bloco. O calamento é a etapa que antecede a serragem do bloco, que tem por função, a correta fixação e nivelamento do bloco na NAVE utilizando cimento e apoios de granito. Ocasionalmente, um bloco pode se soltar da base da NAVE durante o processo de corte, resultando em um desnivelamento do material, gerando desvios de corte e anomalias de espessura nas chapas. (FUJI)

Nos teares laminados, quando ocorre este desprendimento, a perda do material é total, acarretando em grande prejuízo. Já no tear Multi-fio essa falhas de desvios podem ser revertidas com o menor descarte possível do material. O processo de corte a fio-diamantado utiliza apenas água na serragem, reduzindo os custos quando comparado ao tear laminado que utiliza uma lama abrasiva composta por água, granalha (micro partículas de aço carbono) e Betogran (derivado do cal).

**Figura 6** – Detalhe do método de corte do Tear Multi-fio, onde é possível ver os jogos de fios diamantado serrando o bloco com o auxílio de água para lubrificação.



**Fonte:** Elaboração própria.

No setor de Serragem primária da FUJI S/A, os blocos (matéria-prima) são convertidos de metros cúbicos ( $m^3$ ), para metros quadrados ( $m^2$ ). Esse é o único setor da empresa que funciona em três turnos, pelo alto consumo de tempo para finalizar uma operação. Neste setor o processo é dividido em três sub-setores de produção: Estocagem (4 operários); Teares convencionais (11 operários); tear multi-fio (7 operários), totalizando 22 operários.

Com a finalização do processo de corte na serragem primária, o antes bloco de granito, é fatiado pelo tear e se torna um conjunto de chapas. Dependendo das dimensões da matéria-prima e configuração da espessura da chapa, um bloco gera em média 45 chapas na configuração de 2cm. Para essa configuração há uma demanda maior e conseqüentemente, uma taxa de ocupação mais alta dos teares na produção deste produto. A FUJI trabalha com 3 tipos de chapas no seu mix de produtos: 1,5cm, 2cm e 3cm de espessura.

Depois da serragem, o veículo “nave” que se encontra dentro do tear. As chapas recém-produzidas são levadas para uma pequena área de estacionamento de chapas “cruas”, lá recebem uma limpeza com jatos de água e passam por checagem de qualidade para aguardar sua entrada no próximo setor, o polimento.

O setor de polimento composto de uma Politriz automática – 18 cabeças (Gaspari Menotti), Fresa Ponte – Controle numérico (Pedrini), Flameadora e Apicoadora (Pellegrini). Além de um forno, equipamentos de manipulação por vácuo e esteiras, que tem a função de unir em uma linha de produção todas as máquinas daquele setor.

**Figura 7** - Politriz automática – 18 cabeças (Gaspari Menotti).



**Fonte:** Elaboração própria.

O processo de polimento consiste no tratamento final as chapas de granito, que tem como objetivo alisar a superfície e dar brilho. Para alguns materiais mais porosos e menos resistentes é necessário tratamento à base de resina química.

**Figura 8** – Processo produtivo do polimento de chapas (Etapas do polimento)



**Fonte:** Elaboração própria.

As chapas para exportação precisam de um componente a mais na produção: uma tela com compostos de nylon é colada com resina na parte traseira de cada peça, isso dará resistência e uma maior segurança na acomodação do produto nos contêineres.

O levigamento é o primeiro tratamento que a chapa irá receber no setor. Nesta etapa, a superfície áspera da chapa passará por um processo abrasivo na politriz, que resultará em uma superfície plana e perfeitamente lisa. Para materiais configurados bi-polidos, as duas faces da chapa passarão pelo levigamento.

Desde a serragem primária, o material está constantemente sendo jateado com água. Para rochas porosas que precisam de resinamento é necessário que estejam secas e aquecidas para estarem aptas ao tratamento químico. Nesta etapa, são levadas a um forno especial que aquece a chapa a uma temperatura em torno de 100 graus.

Depois do tratamento térmico, imediatamente as chapas são levadas com ajuda de esteiras até o micro-setor de resinamento. O produto químico é aplicado com as peças quentes, penetrando e selando as microfissuras. O calor das chapas irá contribuir para uma cura mais rápida agilizando o processo produtivo.

Quando a resina seca, as chapas já estão prontas para voltar a politriz já configurada para polimento, e acontece a última etapa, antes da verificação de qualidade. Este processo irá aplainar a resina que está na superfície da chapa e realçar o brilho. Uma análise de qualidade, irá procurar por falhas no acabamento da chapa. Caso encontre, será marcada a falha na chapa e enviada de volta para o micro-setor de aquecimento, onde iniciará todo o processo novamente. Em alguns casos de falha, como variação de cor, manchas ou trincas, serão classificadas como produto de segunda linha. As chapas polidas são erguidas utilizando pontes e “naves” e transportadas para o galpão de estocagem de chapas finalizadas. Concluindo o trabalho do setor de polimento.

O setor de serragem secundária, tem a função de serrar ou ladrilhar as chapas a critério do cliente. A maior parte das vendas são de produtos pré acabados (chapas) para marmoristas que compram os produtos para produzir e revender em forma de peças acabadas. Mas existe também a necessidade de vender produtos acabados (Chapas serradas ou ladrilhos). Este tipo de produto acabado é voltado para as necessidades de construtoras (clientes finais), pois não precisam dos serviços de marmoristas ou graniteiros terceirizados para a serragem das chapas de acordo com o projeto de construção.

O setor utiliza 3 serras horizontais Metaltec, automatizadas e guiadas a laser para o corte das chapas, abaixo uma foto do equipamento tirada no chão de fábrica do setor de Serragem Secundária:

**Figura 9** – Imagem da serra ponte efetuando corte em chapa de granito



**Fonte:** Elaboração própria.

## 2.2 ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO

A empresa conta com duas docas para o carregamento de veículos de carga. Uma parte da equipe do setor de serragem secundária fica responsável pelo carregamento dos caminhões. Nas duas docas, o trabalho é auxiliado pelas pontes de carregamento, que trazem as peças direto do estoque.

O cliente que tem veículo próprio para o transporte tem a opção de pegar as peças na própria fábrica. O cliente também tem a opção de contratar o serviço de entrega da empresa e receber a carga em qualquer lugar do Brasil. A FUJI conta com uma frota de 15 veículos de carga para entrega, configurados nas mais diferentes opções para o tipo de frete, a desejo do

cliente. Dentre os implementos oferecidos estão os caminhões no toco, trucados, carretas, bitrens, baús e containers.

### 2.3 O PROGRAMA DE ESTÁGIO E ATRIBUIÇÕES DO ESTAGIÁRIO

O período do estágio se deu entre o dia 01 de Outubro de 2013 a 13 de Janeiro de 2014. A primeira fase do programa teve início com um período de adaptação, com duração de duas semanas, para o entendimento detalhado de todas as operações do grupo FUJI S/A.

Depois do período de adaptação, a segunda etapa do estágio teve início no departamento de custos da empresa, sob a tutela do analista de custos responsável pelo setor, onde foi elaborado durante dois meses um relatório dos custos de transformação de todo o processo produtivo, exigido pela diretoria comercial. Após a conclusão do relatório, existiu uma necessidade da diretoria em levantar as todas as causas que incidiam em constantes paradas na linha de produção, e elaborar possíveis sugestões para a resolução do problema.

Dentre as causas levantadas pela gestão de operações, a ineficiência no suprimento de materiais para a linha de produção, se mostrou como causa principal a ser averiguada. Esse novo trabalho foi adicionado ao programa de estágio no início de Dezembro de 2013, e atribuído ao estagiário a elaboração de um relatório de falhas que ocasionam as paradas no processo produtivo.

A suplementação da linha de produção fica a cargo de dois setores, o de compras e almoxarifado. O almoxarifado tem a função de estocar e distribuir os itens utilizados no processo produtivo da empresa. O setor de compras tem a função de adquirir os itens demandados nas operações do grupo e repor o almoxarifado.

Depois de designado o trabalho de levantamento de falhas, o estágio foi transferido para o setor de compras, tendo o analista de compras como tutor, e o almoxarife como assistente no levantamento de dados para a elaboração do relatório.

## CAPÍTULO 3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 3 LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Atualmente as empresas sofrem cada vez mais exigências em termos de lucratividade, produtividade e qualidade nos serviços e produtos oferecidos aos seus clientes. Com isso se faz necessário que as organizações busquem sempre a melhoria nos produtos e serviços a menores custos para o cliente, isso com a assistência de todas as atividades da empresa, trabalhando com integração. Neste sentido, a logística destaca-se por ser um dos principais meios para a redução de custos e aumento dos lucros, sendo de suma importância para criar vantagem competitiva.

A busca pela vantagem competitiva, frente à concorrência, juntamente com outros fatores internos às organizações, como custos administrativos e operacionais, assim como todo o planejamento das atividades envolvidas em todo o processo logístico da empresa torna-se fundamental objetivando sempre o melhor atendimento ao consumidor. Contudo, além de ser bem atendido, o consumidor busca cada vez mais, melhores preços com boa qualidade e rapidez durante a aquisição de um produto ou serviço, aí onde entra a eficiência e eficácia.

Acerca disto, Bowersox e Closs (2010, p. 19) colocam que, “a logística tem como objetivo, tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados.”

A logística surgiu com a necessidade de organizar o fluxo e reduzir custos nas empresas e hoje tem como maior objetivo, atender bem o consumidor e suas necessidades, buscando sempre se diferenciar da concorrência já que no atual contexto, tanto empresas de grande porte como de pequeno e médio, podem concorrer de forma quase igualitária, isso é o que oferece as novas tecnologias. Então a empresa que conseguir ser mais eficiente e eficaz, se antecipando a prováveis problemas que possa vir a enfrentar poderá estar a frente na corrida pela vantagem competitiva (FARIA e COSTA, 2007)

Para que sejam atingidos os objetivos planejados, a logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem (BOWERSOX e CLOSS, 2011). A logística empresarial está diretamente ligada à busca das organizações pela vantagem competitiva, frente à concorrência nessas atividades. E para isso, é necessário que a organização busque se diferenciar baseando-se na sua competência logística.

### 3.1 ATIVIDADES DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL

Para Ballou (2006) as atividades que compõem a logística empresarial variam de empresa para empresa, dependendo de vários fatores. O autor coloca também que os componentes logísticos típicos são:

Serviços ao cliente, previsão de demanda, comunicações de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, escolha de locais para fábrica e armazenagem, embalagem, manuseio de produtos desenvolvidos, reciclagem de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem. (p. 357)

Na logística empresarial, as compras são consideradas como atividade de suporte e de acordo com Ballou (2006) envolve aquisição de matérias-primas, suprimentos e componentes para o conjunto da organização. E, para que haja controle no estoque é necessário desenvolver procedimentos de controle que definam a frequência segundo a qual os níveis de estoque são examinados e comparados com ressuprimento, ou seja, quando e quanto pedir (BOWESOX e CLOSS, 2010).

#### 3.1.1 A gestão de compras

A gestão de compras e suprimentos é uma atividade da Logística. As operações produtivas da organização dependem do suprimento no sentido que é essa atividade que exerce a função de adquirir os insumos necessários, e por isso é a função que lida com a interface da unidade produtiva e seus mercados fornecedores.

Sabendo da importância dessa atividade para as organizações. Dias (2005) coloca que o objetivo das atividades de compras é obter e coordenar o fluxo contínuo de suprimentos de modo a atender aos programas de produção, comprar os materiais aos melhores preços, além de procurar as melhores condições para a empresa.

A atividade de compra exerce um processo muito amplo que acaba por envolver a todos na organização. O setor específico, geralmente, em face da competitividade empresarial, precisa da ajuda de outros setores da organização, como o de desenvolvimento de produtos, área financeira, para que as aquisições realmente tragam benefícios para a organização (ARNOLD, 1999).

Ballou (2006, p. 356-357) diz que as etapas do processo de compras incluem:

- Selecionar e qualificar os fornecedores;
- Avaliar desempenho dos professores;
- Negociar os contratos;
- Comparar preço, qualidade e serviço;
- Pesquisar bens e serviços;
- Programar as compras;
- Estabelecer os termos das vendas;
- Avaliar o valor recebido;
- Mensurar a qualidade recebida, quando esta não estiver incluída entre as responsabilidades do controle de qualidade;
- Prever mudanças de preços, serviços e, às vezes, da demanda;
- Especificar a forma em que os produtos devem ser recebidos.

O setor de compras da empresa está diretamente ligado ao estoque. Ao setor de compras compete. A ele compete à tarefa de equilibrar a quantidade de materiais a serem comprados para que os demais departamentos da empresa encontrem-se satisfeitos continuamente. É importante que se consiga otimizar o investimento, aumentando o uso eficiente dos meios financeiros, minimizando as necessidades de capital investido em estoques (DIAS, 2005).

Para as organizações o planejamento de compras e estoque são de muita importância, já que ambos trabalham para a redução de custos, o que acaba impactando sobre os lucros. Na atividade de compras é necessário saber o momento e a quantidade corretos de realizar a compra, pois isso afeta os preços a serem pagos, os custos de transporte e de manutenção de estoque. A importância da estocagem também se dá por reduzir os custos de transporte e produção; coordenar oferta e demanda; assessorar o processo de produção e colaborar no processo de comercialização (BALLOU, 2006).

Para se determinar o equilíbrio entre o custo de manutenção de estoque e o custo de emissão e colocação de pedidos a fornecedores utiliza-se o cálculo do lote de compras, que visa a apuração precisa de quantidades em que a soma dos custos de emitir e colocar pedidos e de manter estoque disponível é a menor possível para o volume de vendas anual (BOWERSOX e CLOSS, 2010, p. 236).

Enquanto o lote de compras é aguardado, necessita-se que exista uma quantidade de peça em estoque, que visa garantir o andamento do processo produtivo sem problemas, essa

quantidade existente no estoque é o ponto de pedido, que quando é atingido deve-se fazer o ressuprimento (POZO, 2010).

O principal objetivo do planejamento é propiciar uma visão clara do processo como um todo, avaliando metas e restrições em compras, produção e distribuição num horizonte de tempo predeterminado. O conhecimento do mercado, as eficiências dos recursos internos e externos, as atividades de vendas são fatores que determinam a elaboração dos planos (BERTAGLIA, 2006).

As previsões das necessidades de produção afetam a programação da produção, que determina as necessidades de suprimento. As previsões das necessidades logísticas determinam o destino de produtos para centros de distribuição, atacadistas e também para os varejistas (BOWERSOX e CLOSS, 2011, p. 207).

### **3.1.2 Gestão de Estoques**

A eficácia do gerenciamento dos estoques pode ter grande influência na lucratividade da empresa. A capacidade de gerenciar estoques determina diretamente os níveis de estoques necessários para atingir os níveis de serviço desejado (BOWERSOX e CLOSS, 2010, p. 272).

Controle de estoque é um procedimento rotineiro necessário ao cumprimento de uma política de estoques. Abrange as quantidades disponíveis numa determinada localização e acompanha as variações ao longo do tempo. Essas funções podem ser desempenhadas manualmente ou por computador. (...) Os procedimentos de controle de estoque podem ser periódicos ou permanentes (BOWERSOX e CLOSS, 2011, p. 255).

O método Mín-Máx é um dos mais utilizados e corresponde ao montante determinado pela diferença entre a quantidade alvo e a quantidade em mãos, quando o nível do estoque atinge o ponto de pedido. Sendo assim, o método mín-máx é adequado para ser usado quando a demanda é incerta ou errática (BALLOU, 2006).

Para efetuar a contagem física dos itens do estoque, as organizações utilizam o inventário físico, que segundo Pozo (2010) se trata de contar ou comparar a quantidade física com os dados contabilizados em seus registros, para eliminar qualquer dúvida que possa existir entre os valores contábeis, e os que realmente existem em estoque. O mesmo autor ainda coloca que:

O procedimento da contagem física é feito em duas vezes e por duas equipes diferentes. Quando as contagens das equipes coincidem, o inventário daquele

item estará encerrado, porém quando houver divergência, uma terceira equipe fará nova contagem (POZO, 2010, p. 85).

Com a velocidade dos acontecimentos atualmente, juntamente com a evolução tecnológica, surgem cada dia mais a necessidade das empresas estarem a frente quando se trata de tecnologia. E, na Gestão de estoque não poderia ser diferente, tem havido uma grande demanda por programas que executem tarefas desta atividade.

O controle de estoque de forma automatizada de acordo com Ballou (1993) acarreta vantagens para o setor, assim como fácil adaptação aos computadores; agilização de faturamento e cobrança; existência de programas para atender às necessidades; redução no capital investido em estoque e, ao mesmo tempo, melhoria no nível de serviço, e; elaboração de relatórios mais aperfeiçoados.

Os níveis de estoque demandam custos na maioria das vezes altos para a empresa, pois tem que ser armazenados e controlados constantemente, apesar de significarem uma segurança de que a produção não precisará sofrer interrupções.

Neste sentido, é necessário ter real conhecimento se os níveis de estoque estão adequados para atender as necessidades da organização e manterem o funcionamento da mesma. Neste sentido, para Pozo (2010), quando há estoque reserva toda vez que se aumenta a quantidade a ser comprada, aumenta-se o estoque médio da empresa, isso faz com que aumente os custos de manutenção da armazenagem, dos juros, e outros.

De acordo com Pozo (2010), para se estabelecer quando e quanto comprar para que não haja discrepância nem problema no processo produtivo o ponto de pedido e o lote de compras possibilitam a manutenção dos níveis de estoque estabelecidos e que configurem um sistema automático de suprimento de manutenção de estoque, onde novas ordens são emitidas em função das variações do próprio nível de estoque. Desta forma, sempre que o estoque fique abaixo do nível do ponto de pedido é emitida uma requisição de compras para a peça em específico.

Neste sentido, o lote econômico de compras determina a quantidade pedida de material, já o ponto de pedido determina quando deve haver o ressuprimento do estoque. E o ponto de pedido é a quantidade de peças que tem-se em estoque e que garante que o processo produtivo não sofra problemas de continuidade, enquanto aguarda-se a chegada do lote de compra, durante o tempo de reposição. Isso quer dizer que quando um determinado item de estoque atinge seu ponto de pedido deve-se fazer o ressuprimento de seu estoque, colocando-

se um pedido de compra. Para calcular o ponto de pedido utiliza-se variáveis do tipo: consumo normal da peça, o tempo de reposição e o estoque de segurança (POZO, 2010).

Contudo existe um sistema que simplifica a gestão de estoques, além de auxiliar na programação da produção, otimizando os recursos humanos e físicos da organização. O MRP (Planejamento das Necessidades de Materiais) é utilizado para evitar a falta de peças, baseando-se na lista de materiais obtida na produção juntamente com a quantidade vendida, esse sistema calcula as necessidades dos materiais requeridos para produzir o pedido, verificando cada item em estoque.

De acordo com as definições pode-se dizer que o cálculo das necessidades de materiais tem por objetivo obter a quantidade necessária de itens que atende às necessidades previstas de itens em um determinado período de tempo, somando-se às disponibilidades atuais e projetadas.

Além dos controles de quantidades, há necessidade do controle financeiro dos investimentos em estoques. Mesmo com o controle de estoque seja feito através dos registros contábeis, é necessário que também se faça uma avaliação de estoque e assim se estabeleça uma relação de conferência para que haja exatidão nos dados. Sendo assim, torna-se necessário uma avaliação financeira do estoque para proporcionar informações exatas e atualizadas das matérias-primas e produtos em estoques sob responsabilidade da empresa (POZO, 2010).

No Brasil são utilizados dois métodos de avaliação de estoque, o método PEPS e o método do Custo Médio. O primeiro baseia-se na cronologia das entradas e saídas, ou seja, os itens a serem dados baixa no estoque são retirados pela ordem de entrada, o primeiro que entrou será o primeiro a sair. Já a avaliação pelo método do Custo Médio se dá também pela cronologia de entrada e saída, contudo a baixa nos itens do estoque é feita pela quantidade da ordem de fabricação e dos valores finais de saldo, os quais são dados pelo preço médio dos produtos (POZO, 2010).

O mesmo autor coloca que toda a atividade de uma empresa só será possível se for abastecida com informações e materiais, é necessário que os materiais estejam disponíveis no momento certo e com as especificações corretas. Para isso a atividade de compras e estoques necessita ser gerenciada com eficácia envolve outras atividades como gerenciar banco de dados do fornecedor, enviar solicitações de cotação e rastrear informação sobre o status da remessa do pedido. Dai a importância dos sistemas de Ti para gestão de compras e estoques (SIMCHI-LEVI, et al 2003).

A função de compras é dinâmica, utilizando-se de tecnologias cada vez mais sofisticadas e atuais como o EDI (troca eletrônica de dados), a Internet, cartões de crédito e leilões. A estratégia de gestão da aquisição dos recursos materiais e de bens patrimoniais de uma empresa está diretamente ligada ao seu objeto social, isto é, aos seus objetivos estatutários (Martins e Alt, 2006). Além disso, toda organização necessita de grande interação entre todos os seus departamentos ou processos, essa interação deve ocorrer da forma mais eficiente possível, a fim de que tais esforços se somem.

A área de compras interage intensamente com todas as outras, recebendo e processando informações, como também alimentando outros departamentos de informações úteis às suas tomadas de decisão.

Existem também os sistemas de informação que auxiliam no controle de estoques processando os dados, favorecendo na melhoria dos serviços prestados aos clientes, além de ajudar a reduzir custos da manutenção de estoques. Com o uso de ferramentas de automação no controle de estoques, é possível obter controle instantâneo dos itens armazenados, reduzindo erros nas entregas. A automação organiza melhor os estoques, racionalizando as compras e aumentando a acuracidade das informações (TADEU, 2010).

### 3.2 SISTEMAS DE TI'S PARA SUPORTAR A GESTÃO DA LOGÍSTICA EMPRESARIAL

No passado, o fluxo de informações era documentado em papel, o que resultava em uma lenta transferência de informações, além de serem informações propensas a erros. Tal método aumentava os custos, além de reduzir a satisfação do cliente. No entanto, o uso das TI's diminui os custos, aumenta a facilidade de uso, o que permite aos executivos de logística usar essa tecnologia, com o objetivo de transferir e gerenciar informações eletronicamente, com maior eficiência, eficácia e rapidez (BOWERSOX e CLOSS, 2010, p. 175).

A tecnologia da informação - TI é um habilitador da gestão eficaz da cadeia de suprimentos, a qual por sua vez envolve toda a empresa e além, cercando os fornecedores e os clientes, além de envolver várias áreas funcionais dentro de uma empresa. Várias empresas estão prestando serviços com valor agregado em TI para seus clientes como forma de se diferenciar no mercado de desenvolver fortes relacionamentos de longo prazo com seus clientes (SIMCHI-LEVI et al, 2003).

Os sistemas de informações logísticas funcionam como um elo entre as atividades logísticas a um processo integrado (que envolve todas as áreas), combinando hardware

(computadores, coletores de dados, separadores automáticos, etc.) e software (sistemas em si) para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas que ocorrem em uma empresa específica, bem como ao longo e toda a cadeia de suprimentos (FARIA e COSTA, 2007).

Para Bowersox e Closs (2011), “os sistemas de informações logísticas são a interligação das atividades logísticas para criar um processo integrado”. Sendo assim a TI na gestão da logística tem como meta principal vincular o ponto de produção com o ponto de entrega de compra, o que permite o planejamento, rastreamento e estimativa de lead times baseados em dados reais, a informação e os produtos fluem do fornecedor para o fabricante e daí para os varejistas.

Operações logísticas sempre mais eficientes tornam-se possíveis a partir dos ganhos que a informação atualizada e abrangente consegue espalhar pela empresa, e também a partir dos benefícios do compartilhamento das informações apropriadas com os outros integrantes da cadeia de suprimentos (BALLOU, 2006).

A disponibilidade das informações do status dos produtos e materiais é a base para que as decisões inteligentes sejam tomadas nas diversas atividades logísticas. É ideal que os dados estejam disponíveis a todos, em tempo real e com a mesma precisão.

A implementação das TIs precisam gerar mudanças na estrutura organizacional, no comportamento e na descrição do trabalho dos funcionários. Arozo et al (2007) também concorda que o fluxo de informações é um elemento de grande importância nas operações logísticas e acrescenta que funcionam como elos de ligação das atividades Logísticas em um processo integrado, combinando hardware e software para medir, controlar e gerenciar as operações Logísticas.

Os sistemas de informação devem ser utilizados para encontrar maneiras mais eficientes de produzir, montar, armazenar e distribuir os produtos, por isso devem ser flexíveis para acomodar as mudanças na estratégia da cadeia de suprimentos, para isso os sistemas precisam ser configuráveis e novos padrões precisam ser desenvolvidos.

Para que haja maior interação entre as áreas da organização defende-se a padronização dos sistemas de informação, já que funcionando em conjunto, habilita-se formas de comunicação, para trabalhar entre empresas em qualquer rede. Porém existem problemas envolvendo o custo de criar um padrão e o poder daqueles que possuem os padrões, especialmente se forem padrões proprietários, que são porque podem não ser os melhores padrões, mas pertencerem a empresas mais poderosas. Esses padrões limitam a competição e com isso a seleção e o avanço dos produtos além do que o que a empresa está disposta a oferecer (SIMCHI-LEVI et al, 2003).

### 3.3 INFRAESTRUTURA DAS TIS

A infra-estrutura das TIs é um fator importante no sucesso ou fracasso de qualquer implementação de sistema, pois é a base para a coleta de dados, transações, acesso ao sistema e comunicações. Essa infra estrutura consiste em dispositivos de interface, comunicações, bancos de dados e arquitetura do sistema. Nos dispositivos de interface os computadores pessoais, correio de voz, terminais, dispositivos de internet, leitores de código de barras e assistentes pessoais são os dispositivos mais usados, sendo que as interfaces de leitura automática e os identificadores de radiofrequência estão se tornando os mais usados (SIMCHI-LEVI et al, 2003).

A radiofrequência é utilizada dentro de áreas pequenas, a fim de facilitar troca de informações nos dois sentidos. Através do seu uso, pode-se a comunicação pode ser feita em tempo real, o que oferece mais flexibilidade e agilidade, o que implica melhoria nos serviços, utilizando-se menos recursos (BOWERSOX e CLOSS, 2011).

De acordo com Simchi-Levi et al (2003), existem duas tendências em comunicação nas empresas, a comunicação sem fio e a que consiste no ponto-único-de-contato, a comunicação também traz habilidades avançadas que possibilitam muitas aplicações, o e-mail, que permite a comunicação entre diferentes fusos horários e transferência de informação de dados.

O EDI, que faz transações eletrônicas entre parceiros comerciais. O EDI é um meio de intercambio de documentos e informações entre empresas, de computador para computador, em formatos-padrão. A capacidade proporcionada por essa tecnologia é a habilidade de comunicação inerente aos sistemas informatizados (BOWERSOX e CLOSS, 2010). O EDI está migrando para a Internet, que oferece uma maneira simples de comunicação entre empresas ou com clientes, exigindo um investimento relativamente pequeno (SIMCHI-LEVI et al , 2003).

Outro componente é o banco de dados, que organiza informações sobre transações, informações gerais, formulários e trabalhos em grupo. Através deste se pode armazenar dados históricos e atuais, facilitando a elaboração de relatórios. O groupware, sistema que possibilita o trabalho em grupo permitindo acesso compartilhado à informação e através de um software para que toda a empresa tenha acesso. Assim, as informações de estoque podem ser vistas pelo setor de compras ao ser necessário saber o que deve ser adquirido (SIMCHI-LEVI et al , 2003).

O rastreamento da localização, que requer o Sistema de Posicionamento Global (GPS) junto com a comunicação sem fio. Com esse sistema é possível localizar um caminhão ou carga, em qualquer momento durante a distribuição (SIMCHI-LEVI et al , 2003).

Outro sistema de TI é o SADS, que é empregados por várias empresas e indústrias, dependendo das suas características de produção, flutuação de demanda, custos de transporte e custos de estoque. Esses sistemas geralmente suportam os níveis operacional, tático e estratégico. Ao nível da cadeia de suprimentos se aplicam SADS no projeto de rede logística, na disposição de estoque, na designação de vendas e marketing por região, no gerenciamento da distribuição, no gerenciamento de estoques, no planejamento da frota, na disposição de instalações, na cotação do lead time, na programação a produção, na programação da mão de obra, no planejamento de demanda, no planejamento da capacidade e suprimento e na aquisição/compra (SIMCHI-LEVI et al 2003).

### 3.4 ESTÁGIO DE UTILIZAÇÃO DE TI NAS EMPRESAS

Segundo o modelo da Manugistics (apud SIMCHI-LEVI et al 2003), podem ser identificados cinco estágios de desenvolvimento de TI na cadeia de suprimentos, os quais são úteis para avaliar e identificar a direção que as outras empresas estão tomando e as futuras vantagens competitivas sustentáveis.

No estágio I a meta motriz da organização é produzir produtos de confiança, consistentes e de qualidade com o menor custo possível. Este estágio caracteriza-se pelo uso do MRP e de outras aplicações automatizadas (SIMCHI-LEVI et al 2003).

No estágio II as empresas se concentram no atendimento ao cliente especificamente focando o cumprimento do pedido, com a meta de melhor atender a demanda do cliente. De acordo com Simchi-levi et al (2003) este estágio é caracterizado pelo uso do MRPII.

No estágio III a meta motriz consiste sem ser responsivo ao cliente e priorizar a entrega rápida dos produtos e serviços com melhor qualidade e custos menores. Nesse estágio são utilizados os sistemas ERPs, sistemas que informam o que está acontecendo, mas não ajudam no que deve ser feito AROZO et al, 2007).

Os ERPs são sistemas transacionais que tendem a focar no nível operacional, não possuindo muita capacidade analítica para ajudar em decisões de planejamento e estratégias, eles informam aos gerentes o que está acontecendo. Podem informar qual o nível de estoque atual de um produto em determinado depósito, mas são fracos em determinar quanto de estoque é

necessário para se atingir determinado nível de serviço. A sua implantação possibilita a integração de toda a empresa (AROZO et al, 2007, p. 121).

No estágio IV, a meta motriz consiste no crescimento rentável, realizado através do fornecimento de produtos sob encomenda, além de serviços e informações de alto valor agregado, que diferencial a empresa dos seus concorrentes. Utiliza-se dos sistemas de gestão inter operáveis com os clientes, as informações vindas dos pontos de venda são empregadas no planejamento através de ferramentas SAD e depósito de dados (data warehouse) (SIMCHI-LEVI et al , 2003).

Acerca dos SADs, Aroso (2007) coloca que:

são utilizados para tratar de diversos problemas, desde problemas estratégicos, tais como projeto da rede logística, e problemas táticos, como a alocação de produtos a depósitos e em instalações de manufatura, até problemas operacionais do dia-a-dia, como programação da produção, seleção do modo de entrega e itinerário do veículo para entrega (AROZO et al, 2007, p. 264).

Estágio V, onde as empresas desse estágio são capazes de agilizar suas transações comerciais com seus parceiros para maximizar o crescimento e o lucro. A TI nesse estágio é interligada a parceiros externos à empresa, o que permite o planejamento sincronizado da cadeia de suprimentos, ou seja, centrado em rede (SIMCHI-LEVI et al , 2003).

Os softwares de SCM possuem alguns módulos relacionados ao tipo de decisão a ser tomada e às atividades logísticas a fim de abranger a gestão de logística de uma empresa. Para Anthony (1965) apud Aroso et al (2007) a validade de um planejamento é restrita a um horizonte de planejamento predefinido. De acordo com o tamanho desse horizonte de planejamento e da importância da decisão a ser tomada as tarefas de planejamentos são classificadas nos níveis de planejamento a longo prazo, ou estratégico, que faz a estruturação das condições que os tipos de decisão serão tomadas; o planejamento de médio prazo, ou tático, onde as decisões táticas determinam como se dará a operação; e o planejamento de curto prazo, ou decisões operacionais, que especificam todas as atividades para a execução e controle da operação.

Segundo o modelo da Manugistics, a máxima integração da empresa interna e externamente, é alcançada no quinto estágio o que a torna também, mais eficiente.

### 3.5 FORMAS ALTERNATIVAS DE INCORPORAÇÃO DE SISTEMAS DE TI NAS ATIVIDADES DA EMPRESA

Para Bowersox e Closs (2011), os sistemas de informações devem ser capazes de fornecer dados adaptados às necessidades específicas dos clientes. Tais informações logísticas devem incorporar princípios para atender às necessidades de informação e apoiar adequadamente o planejamento e as operações da empresa. Em cada área da logística, existem necessidades diferentes de movimentação segundo o porte dos pedidos, a disponibilidade de estoque e a urgência de atendimento.

Em um sistema de informação bem projetado, o usuário consegue não apenas recorrer a ele para a elaboração de uma resposta inicial ao problema decisório, como também interagir com esse sistema para proporcionar-lhe as saídas que viabilizem uma solução prática para o problema, do que aquela eventualmente proporcionada pelos procedimentos de otimização isoladamente (BALLOU, 2006, p. 143).

Neste sentido, Simchi-Levi et al (2003) coloca que, para implementar um sistema que suporte a integração da cadeia de suprimentos é necessário envolver infra-estrutura e sistemas de apoio a decisão. O autor coloca no quadro abaixo:

**Quadro 1:** SAD e ERP para a gestão da cadeia de suprimentos

<b>Aspecto da implementação</b>	<b>ERP</b>	<b>SAD</b>
Duração	18-48 meses	6-12 meses
Valor	Operacional	Estratégico, tático e operacional
RSI	2-5 anos de payback	1 ano de payback
Usuários	Todos os usuários finais	Pequeno grupo
Treinamento	Simple	Complexo

**Fonte:** Simchi-Levi et al (2003).

Segundo Simchi-Levi et al (2003) a duração de implementação do ERP é maior do que o SAD, e o seu valor envolve duas metas, visibilidade e ponto único de contato, além de precisar de um grande número de usuários para treinamento. Enquanto os SADs influenciam a habilidade de executar o planejamento tático e estratégico, além de serem instalações mais baratas, mais fáceis de implementar e requerem menor número de usuários treinados.

Para alcançar a vantagem competitiva na cadeia de suprimentos, é necessário unir a infra-estrutura ERP com os sistemas de suporte a tomada de decisão o SAD e para construir

uma solução melhor-da-categoria tem que considerar comprar o ERP e o SAD de um mesmo fornecedor, produzindo um sistema que melhor se ajuste a cada função da empresa. Essa solução pode ser mais complexa e requerer maior tempo de implementação, mas pode proporcionar melhor flexibilidade em longo prazo e melhores soluções para os problemas da empresa (SIMCHI-LEVI et al 2003).

Atualmente as tecnologias de comunicação tem permitido uma maior aproximação dos funcionários da operação com suas gerencias, o que melhora o desempenho logístico, permitindo a correção de erros em tempo real. Por isso o profissional da área de logística precisa estar sintonizado nas novas tecnologias, além de saber operá-las e entender suas potencialidades (REVISTA LOGWEB, 2008).

Para avaliar um SAD específico precisa-se considerar o escopo do problema tratado pelo tomador de decisão, incluindo o horizonte de planejamento; os dados necessários para o sistema de apoio a decisão; as habilidade e capacidades da interface do usuário; as exigências de análises; a habilidade do sistema em gerar uma variedade de soluções para que o usuários possam selecionar a mais apropriada; a compatibilidade e integração com sistemas existentes; as exigências de sistemas de software e hardware; o preço global e por fim, os sistemas complementares (SIMCHI-LEVI et al 2003).

Os autores ainda colocam que o mercado atual inclui muitos SADs que não são compatíveis e dificultam a integração, por isso é importante que os usuários compreendam suas exigências e também o valor dos sistemas para a sua organização.

Neste sentido, para Tadeu (2010) a integração de software, hardware e equipamentos para gerenciar estoques e todo o processo operacional de movimentação e armazenagem de um depósito é necessária. O fato de o sistema atuar em tempo real faz com que possibilite uma visão global e também setorial de uma mercadoria, além disso, ainda possibilita a agilidade na estocagem e retirada de itens, em função do giro da mercadoria.

### 3.6 CUSTO E BENEFÍCIO DA TI NAS EMPRESAS

A integração de tecnologias de informação na cadeia de suprimentos não é um investimento com certeza de retorno e por isso muitas empresas não acreditam que as TI's sejam uma maneira eficiente de reduzir custos. Nesse caso, cada componente pode contribuir para a empresa, e então planejar o investimento de acordo com as suas necessidades específicas e a demanda do segmento. As empresas precisam decidir se devem automatizar

seus processos internos, pois à medida que mais empresas compartilham informações, os custos dos negócios diminuem para todos (AROZO et al, 2007).

A Tecnologia de Informação é considerada por muitos estudiosos como uma fonte de melhoria na produtividade e competitividade e a utilização desse recurso pelas empresas tem aumentado significativamente, visando minimizar custos operacionais e à otimização dos resultados econômicos (FARIA e COSTA, 2007). Sendo assim, as empresas estão em busca de sistemas específicos que possam monitorar e suporta as transações diárias realizadas na empresa, notadamente, em suas atividades logísticas.

Fleury, Wanke e Figueiredo (2000) afirmam que é um desafio para a logística conseguir gerenciar a relação entre custo e nível de serviço, já que cada vez mais os clientes estão exigindo melhores níveis de serviço, mas ao mesmo tempo não estão dispostos a pagar mais por isso. O preço está passando a ser um qualificador, e o nível de serviço, um diferenciador, perante o mercado.

Implantar novas tecnologias que acrescentem velocidade ao setor e eliminem as barreiras internas e externas à organização tem sido uma prática crescente e necessária para superar momentos de crises e expandir os negócios das empresas varejistas. Assim sendo, a Tecnologia de Informação (TI) está cada vez mais ocupando espaços nas empresas de acordo com. Segundo Albertin e ALbertin (2008) os Os benefícios que a TI oferece às organizações têm sido comprovados em algumas áreas de aplicação dessa tecnologia, enquanto em outras permanece o debate em relação às dúvidas, se tais benefícios de fato têm sido alcançados ou mesmo se apresentam relação positiva se comparados aos investimentos necessários.

Para esses autores os benefícios oferecidos pelas TIs certamente refletem em benefícios efetivos para o negócio em geral, pois reduz os custos na integração dentro da organização, aumenta a produtividade, já que com as TIs a automação nos processos aumenta, aumenta a qualidade dos resultados, aumenta a flexibilidade, o que permite o crescimento do volume sem crescimento de custos operacionais de forma rápida.

Segundo Faria e Costa (2007, p. 113) a TI vem sendo considerada como uma importante fonte de melhoria da produtividade e competitividade e a utilização desse recurso pelas empresas tem aumentado significativamente, visando a minimização dos custos operacionais e à otimização dos resultados econômicos.

Neste sentido é necessário considerar que os custos de TI incluem custos de emissão e atendimento de pedidos, de comunicação, além de custos de transmissão de pedido, entradas, processamentos, bem como todos os relativos às comunicações internas e externas,

acompanhamento, etc., que envolvem o grau de informação dos sistemas utilizados, bem como o tempo de execução das atividades (FARIA e COSTA, 2007, p. 117).

Contudo, mesmo com o aumento nos custos ao empregar sistemas logísticos, as organizações podem ter inúmeros benefícios, entre eles a padronização e redução na quantidade de documentos, melhorando o fluxo de materiais, o abastecimento uniforme das necessidades das diversas plantas, o controle do inventário em trânsito, a redução do estoque de segurança com menor lead time de importação, além de maior integridade de dado. Para Faria e Costa (2007) um dos maiores benefícios do investimento em TI são os ganhos em produtividade, devido a melhoria do nível de serviço ao cliente, devido também a redução de tempo, das falhas pela eliminação de erros, bem como aumentam o nível de confiança nas informações, as quais podem ser integradas entre cliente e fornecedores.

De acordo com o exposto no decorrer do trabalho, observa-se que a tecnologia que auxilia a logística empresarial é capaz de gerar soluções que satisfaçam qualquer necessidade de mercado. Ou seja, é possível estar ligado as varias áreas de uma organização através de um sistema integrado, ERP, o aplicativo de código de barras que migra informações para um sistema de estoque onde tem informações atualizadas a qualquer tempo por meio de outro aplicativo de EDI.

Então, os sistemas de informação são auxiliares importantíssimos para as organizações, no apoio a tomada de decisão de forma mais rápida e eficiente. Para isso é necessário aliar o sistema de informações logísticas ao sistema de informações gerenciais, sendo fundamental para a definição e operacionalização das operações logísticas.

A busca pela melhoria na logística empresarial se faz necessária para viabilizar o fluxo das atividades de compras e garantir melhores distribuições dos estoques fazendo com que a empresa esteja sempre em expansão e que nenhum setor fique dependendo da rotatividade das atividades do outro.

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM o Brasil tem a sexta maior produção de mineração do mundo. E, a demanda por minerais tem valorizado a produção mineral no país. Neste sentido, melhorar a logística da empresa mineradora é necessário, pois garante a negociação empresarial com os fornecedores a fim de evitar que nenhuma empresa fique pendente de receber seus produtos devido a provável escassez de produtos e serviços.

## CAPÍTULO 4 – METODOLOGIA DA PESQUISA

### 4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta seção tem como objetivo caracterizar esta pesquisa e apresentar os principais aspectos de sua operacionalização. Inicialmente tem-se a qualificação da pesquisa, seguindo-se a indicação do ambiente pesquisado e do tipo de amostra utilizada.

#### 4.1 QUALIFICAÇÃO DA PESQUISA

Para a classificação da pesquisa foi utilizado os critérios propostos por Vergara (2010), com base nos seus fins e meios. Quanto aos fins, a presente pesquisa se classifica como pesquisa descritiva, tendo em vista seu objetivo de avaliar a forma de gerenciamento de materiais na FUJI S/A, buscando identificar oportunidades de melhorias dessa atividade. De acordo com Marconi e Lakatos (2003) é recomendada para uso principalmente nas ciências humanas e sociais, e trabalha sobre dados ou fatos colhidos da própria realidade. Além disso, a pesquisa descritiva possibilita sugerir soluções para possíveis problemas encontrados no caso estudado.

Quanto aos meios, a pesquisa é do tipo estudo de caso, já que foi feito *in locu*, acompanhando os acontecimentos do dia a dia de uma empresa, por muito tempo de forma exaustiva. O estudo de caso permite a profundidade e o detalhamento da formação, sobretudo por meio da possibilidade de inserir o estudante no contexto da realidade organizacional, utilizando métodos e técnicas diferenciadas de coleta de dados (VERGARA, 2010). O trabalho foi realizado na organização FUJI S/A, empresa de beneficiamento de rochas ornamentais, localizada na cidade de Campina Grande – PB. Notadamente, foi realizado pelo autor dessa pesquisa um estágio no setor de compras da Empresa que envolveu atividades de interface com o setor de almoxarifado e com o departamento de custos. O período do estágio aconteceu no período de 01 de outubro de 2013 a 13 de janeiro de 2014, em período integral, totalizando 300 horas.

#### 4.2 ASPECTOS OPERACIONAIS

A pesquisa teve início com a familiarização com as atividades e rotinas do setor de compras da empresa FUJI S/A quando foram acessadas informações contidas em notas de

entradas de mercadoria e requerimentos de materiais que saem do almoxarifado para a produção para identificar a forma de gestão dos suprimentos da empresa e verificado os problemas mais evidentes dessa função, notadamente, os problemas de controle dos materiais em estoques. Paralelo a essa atividade, foi definida a base teórica que seria consultada para dar base às análises das informações obtidas diretamente nos setores de compras, estoques e custos e das avaliações relativas ao uso do sistema de TI existente na empresa. Uma das contribuições teóricas que nortearam as avaliações foi o Modelo da Manugistics da Manugistics (SIMCHI-LEVI et al 2003).

Além da consulta a documentos da empresa, foi utilizada a observação participante como complemento das informações recebidas do almoxarife, do estoquista e do analista de compras, os sujeitos da pesquisa. A observação participante, segundo Marconi e Lakatos (2003) consiste na participação real e ativa do pesquisador como membro do grupo, trabalha junto com o grupo e participa das atividades normais deste.

De forma complementar e para entender mais sobre as atividades de mineração e sobre o segmento de beneficiamento de rochas ornamentais, foram utilizadas fontes secundárias que serviram como para a caracterização do setor de mineração nacional e local.

Com base na base teórica revisada, buscou-se apresentar soluções para os principais problemas identificados na gestão de suprimentos (compras e estoques) da empresa. O tratamento dos dados coletados foi feito de forma qualitativa, ainda que dados quantitativos tenham sido utilizados, como os orçamentos recebidos pelos fornecedores de serviços de TI que viabilizaram as sugestões apresentadas para aumentar a eficiência do sistema de TI presente na empresa.

## **CAPÍTULO 5 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

### **5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

#### **5.1 CONDIÇÕES DE SUPRIMENTOS DOS PRINCIPAIS MATERIAIS UTILIZADOS NO PROCESSO PRODUTIVO DA FUJI S/A**

O abastecimento de todo o processo produtivo, tanto nas jazidas de extração como na linha de produção de beneficiamento, é centralizado em um único setor na sede da FUJI S/A em Campina Grande – PB. A empresa conta com um almoxarifado que comporta itens que vão desde alimentos, até insumos e peças de reposição.

A amostra de resultados neste capítulo, teve início com um estudo detalhado de todos os processos e demandas provenientes do grupo FUJI S/A, que são de responsabilidade do setor de compras e almoxarifado.

O processo produtivo da empresa é dividido em três setores de produção:

Serragem primária → polimento → serragem secundária

Nestes setores, serão levantadas as condições de suprimentos dos principais itens demandados na linha de produção. O detalhamento destas etapas foram apresentadas no Capítulo 2 – A Empresa, deste relatório.

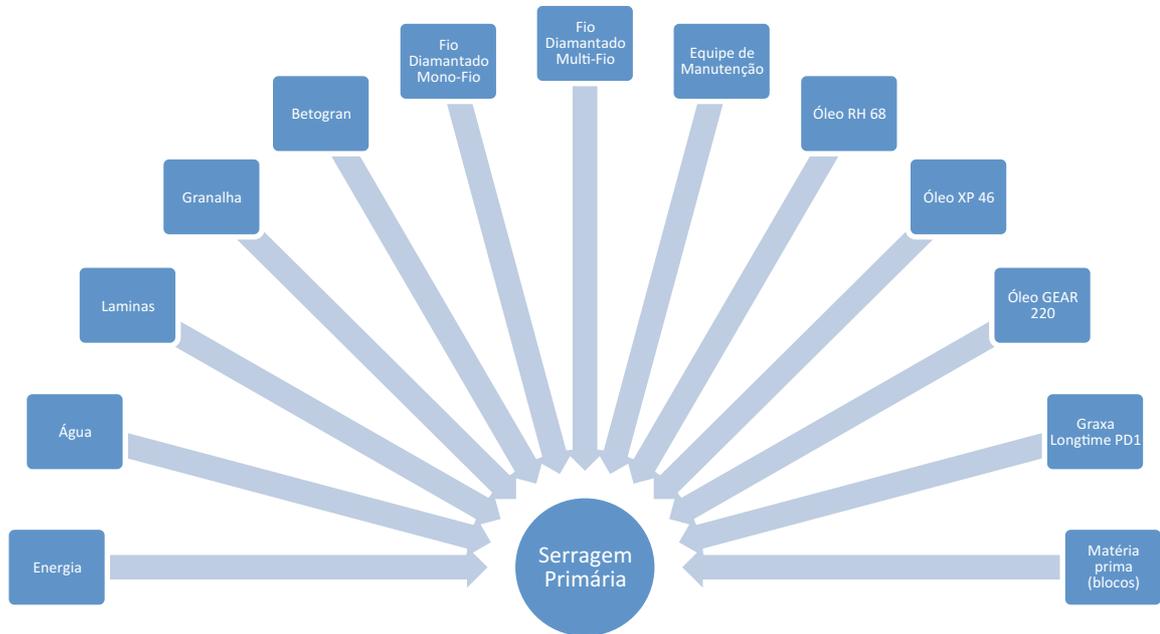
##### **5.1.1 Levantamento do setor de Serragem Primária**

O setor primário do processo produtivo comporta grandes equipamentos e demandam de pessoal direto e de apoio para suas operações. Os recursos humanos empregados no setor, totalizam 19 funcionários, sendo 12 diretos e 7 indiretos.

Os funcionários de apoio (indiretos) neste setor representam toda a equipe técnica de manutenção e operadores do sistema de tratamento de águas. Os funcionários diretos são responsáveis pela operação dos teares e manipulação dos blocos de granito, que é a matéria prima principal neste processo. Dos 12 funcionários diretos, 7 operam os três teares laminados e 4 funcionários operam o tear multi-fio. As duas equipes são supervisionadas por um único gerente encarregado do setor.

No setor de serragem primária são utilizados os seguintes suprimentos:

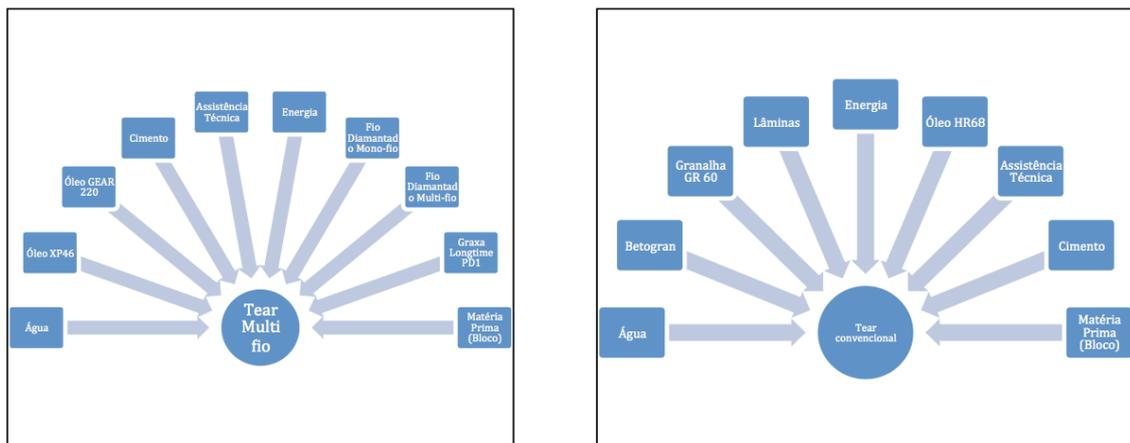
**Figura 10 - Suprimentos utilizados na Serragem Primária da FUJI S/A**



Fonte: Elaboração própria

O diagrama acima representa o leque total de materiais demandados no setor de **Serragem Primária**, todos esses elementos são fundamentais para a correta execução das atividades. Abaixo a representação do leque individual por tipo de tear:

**Figura 11 - Suprimentos utilizados por subsetor na Serragem Primária (micro-setor - Tipo de Tear)**



Fonte: Elaboração própria

O leque total é dividido em dois quando separado pelo tipo de tear, pois utilizam tecnologias diferentes no processo de corte e conseqüentemente geram necessidades individuais nos seus suprimentos.

### 5.1.2 Levantamento do setor de Polimento

O setor de polimento é dividido em tres micro-setores de produção:

Polimento/Levigamento → Forno → Resinagem

As operações no setor são coordenadas por um gerente responsável, e apoiadas pela mesma equipe de 7 funcionários de manutenção do setor anterior. A equipe de apoio trabalha no suporte aos três setores principais de produção.

São 15 funcionários diretos empregados no setor de polimento, e divididos em 3 equipes para os micro setores. Desde modo, 5 operam o micro setor de Polimento/Levigamento. No forno é empregado apenas 1 funcionário e os restantes trabalham na Resinagem.

Os principais suprimentos empregados no micro setor de Polimento/Levigamento são:

- Sapatas de Levigamento;
- Sapatas de Polimento;
- Água;
- Energia Elétrica;
- Graxa GR60;
- Óleo XP 46.

No forno é demandado apenas a energia elétrica, mas existe uma constante necessidade da troca das membranas a vácuo que se desgastam com facilidade, e tem a função de agarrar as chapas para movimentação no interior do aparelho.

No setor de resinagem, há uma grande demanda para 2 tipos de resina, equipamentos de proteção individual e ferramentas de aplicação:

- Resina para granito claro;

- Resina para granito escuro;
- Máscaras de proteção;
- Luvas;
- Aventais;
- Rolos aplicadores.

Este é o micro setor que mais necessita ser suplementado, já que o consumo de resina é alto, e algumas partes dos EPI's como filtros de respiração e luvas, são descartáveis e precisam ser trocados semanalmente.

### **5.1.3 Levantamento do setor de Serragem Secundária**

Este é o setor que menos demanda de materiais em seu processo de fabricação. Como apresentado no Capítulo 2 – A Empresa, o setor conta com 3 máquinas Serra Ponte, que necessitam apenas de energia elétrica, água e Serras Diamantadas para o seu funcionamento. Além dos funcionários indiretos de manutenção, são empregados 9 operários diretos no setor, mais o gerente responsável.

## **5.2 ALMOXARIFADO**

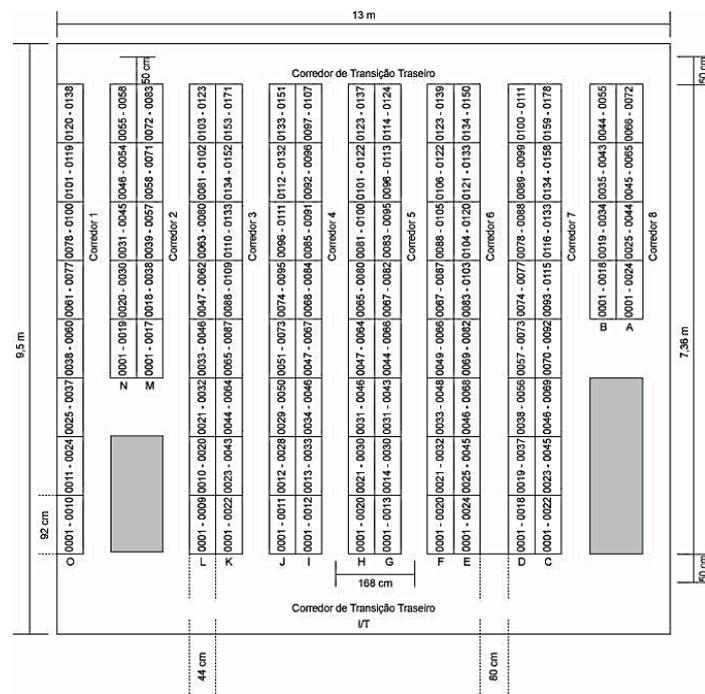
Para guarda dos materiais utilizados nas etapas produtivas da FUJI, é disponibilizado um almoxarifado com dimensões de 13m x 9,5m totalizando 123,5 m<sup>2</sup> de área coberta, sem auxílio de controle de temperatura. É composto por 15 prateleiras de 5 níveis, cada uma com 7,36 metros de extensão e 44cm de largura, divididas em espaços de 92 cm em todo o seu comprimento. A movimentação no setor é feita através de 8 corredores com 60 cm de largura. As áreas em cinza são espaços para armazenagem de insumos empilhados em palets, que são locomovidos com auxílio de uma empilhadeira.

Cada fileira é indicada por uma letra, e são arrumadas de modo a armazenar itens de características similares. As fileiras A e B comportam itens pequenos como parafusos, porcas e arruelas de diferentes medidas. As prateleiras C, D, E e F são exclusivas para suprir a oficina da empresa, nelas são armazenadas as peças de reposição de máquinas pesadas que se desgastam com mais facilidade. As fileiras G e H comportam peças de reposição das máquinas presentes na linha de produção, em sua maioria são itens importados como

rolamentos, mangueiras, sensores, dispositivos elétricos, hidráulicos, pneumáticos e outros componentes.

As fileiras I e J são destinadas a equipamentos, insumos e peças de reposição necessários na atividade de extração de granito nas Jazidas: hastes, Bits, Type Bits, peças de martelos pneumáticos, mangueiras e conexões. As estantes K e L são usadas para armazenar equipamentos elétricos de uso geral. As estantes M e N acomodam fardamentos, equipamentos de proteção individual, utilizados tanto na empresa como nas Jazidas. A prateleira O, armazena alimentos não perecíveis. Os alimentos são comprados em grandes quantidades pelo Gerente de Custos e organizados pelo almoxarife em kits padronizados para o abastecimento dos refeitórios das jazidas. O kit de alimentos varia de acordo com o número de funcionários de cada Jazida, e tem como objetivo assegurar a alimentação dos funcionários durante uma semana. A Figura X , abaixo apresenta o layout do almoxarifado da FUJI S/A:

**Figura 12 - Layout do almoxarifado da FUJI S/A**



**Fonte:** Elaboração Própria

O padrão de acomodação dos materiais vão de acordo com o tamanho e peso dos itens, os mais pesados que ocupam maior espaço ficam no primeiro nível da estante, e os mais leves ficam empilhados em níveis mais altos. Todos os itens não são catalogados ou etiquetados, a organização se dá apenas na prática de por os itens com o rótulo virado para frente, os

produtos que não tem caixa ou alguma forma de identificação, como sacos de parafusos ou outros itens maiores, contam apenas com a memória do funcionário em encontrar o local do item desejado.

A organização dos itens, entrada e saída de produtos, fica a cargo do próprio almoxarife que atente as demandas através de uma janela aberta para o chão de fábrica da empresa. Seus recursos de trabalho são uma mesa com um pequeno armário de pastas, telefone, catálogos de peças de máquinas e ferramentas de medição, sem auxílio de computador ou sistemas informacionais eletrônicos.

### 5.3 SISTEMAS DE CONTROLE DE COMPRAS/ESTOQUES DE MATERIAIS NA FUJI

Atualmente, o controle de estoques da FUJI S/A consiste na troca de informações entre o estoquista responsável pelo almoxarifado da empresa, e o analista de compras. Existem diversos materiais e insumos que são críticos no processo produtivo, estes por sua vez, tem um maior volume estocado. Os itens com maiores demandas recebem uma atenção maior no monitoramento da oferta por parte do almoxarife, esse controle é feito de maneira informal, existindo apenas uma margem de segurança de quantidade, ou seja, quando um determinado item chega “visualmente” ao estoque mínimo, o estoquista entra em contato com o analista de compras pelo telefone e solicita a aquisição.

O Analista de compras anota o pedido em uma agenda e dá início ao processo de compra. Dependendo do valor do item, o analista resolve rapidamente a aquisição, sem necessidade de autorização da gerência, pois existe um limite de compras diário determinado pelo presidente da empresa. Itens que excedem o valor diário necessitam ser orçados em no mínimo três fornecedores diferentes e repassados diretamente ao presidente para aprovação.

As compras são efetuadas por meio de telefone, E-Mail e/ou por visita de representantes comerciais. Grande parte das compras são feitas a fornecedoras fora da Paraíba, mais precisamente empresas do Sul e Sudeste do País, onde o comércio é mais voltado para a demanda industrial com preços competitivos. Dependendo do custo ou necessidade, os itens são enviados por meio de empresas de transportes, mas em alguns casos de urgência, a própria frota da empresa é acionada. Muitos itens são solicitados para o setor de importação/exportação da empresa, pois, o custo do produto no mercado exterior será mais vantajoso ou sua oferta só existe em mercados fora do Brasil.

O inventário de peças no estoque é constituído por componentes que historicamente se desgastam com maior facilidade na linha de produção. Máquinas e equipamentos que tiveram

problemas e precisaram dos mesmos componentes em mais de uma ocasião, são listados a ter um número maior de peças de reposição no almoxarifado. O número de peças de reposição é estabelecido com base em informações de compras e problemas que ocorreram no passado.

Estes registros de defeitos geraram um número seguro na quantidade de peças de reposição, que se mostrou na maioria das vezes confiável, porém este conhecimento foi adquirido ao longo de anos de problemas e prejuízos gerados, e só se adaptam as máquinas mais antigas da empresa como, por exemplo, os Teares Laminados.

Máquinas com pouco tempo de uso e sem histórico de falhas frequentes são os responsáveis por paradas na produção, uma vez que não se sabe ao certo qual peça o estoque deverá dispor. As lâminas de corte dos teares são compradas em quilos (Kg), importadas da Itália, só podem ser transportados via marítima em containers e demoram cerca de 70 dias para chegar no Porto de Suape-PE. Dentre esses fatores o diretor comercial estabeleceu sua compra a cada trimestre, em encomendas de 36 toneladas para suprir a demanda na fábrica.

A composição do estoque de materiais utilizados no processo de beneficiamento utiliza um estudo de consumo elaborado pelo Engenheiro de Produção. Os dados mostram a quantidade exata de insumos para cada metro quadrado produzido nos setores. Assim, a compra de materiais inerentes à produção depende da meta mensal estabelecida pelo diretor comercial.

Em um fragmento do relatório de custos de transformação do mês de Agosto de 2013, temos os seguintes dados de consumo:

**Figura 13** - Custos do consumo de lâminas do mês de Agosto de 2013

	TEARES CONVENCIONAIS							SERRAGEM
	ORNAMENTAL	CINZA	VERDE ESMERALDA	VERDE BRASIL	CAPUCCINO	SIERRA	GOLD	TOTAL DO SETOR
11. CONSUMO DE LÂMINAS CHAPA 2cm Kg/m <sup>2</sup> (IDEAL)	1,20	0,90	0,89	0,75	0,80	0,98		
12. CONSUMO DE LÂMINAS CHAPA 2cm (TOTAL Kg)	602,30	261,82	8.291,68					9.155,80

**Fonte:** Relatório de custos de Transformação, Agosto/2013.

O consumo ideal indica a razão de desgaste natural de lâminas em condições normais de operação. A tabela indica o consumo de lâminas dos teares convencionais para serrar cada tipo de granito. O consumo ideal para chapas de 2cm de espessura, para o material ornamental é de 1,20 Kg por metro quadrado serrado, foram serrados no mês 502 metros quadrados deste tipo de granito no período, então o consumo total de lâminas foi de 602,30 quilos para o granito ornamental. Acrescido com o consumo da serragem dos outros materiais, foram consumidas no total 9.155 quilos de lâminas de corte no mês de Agosto de 2013.

Abaixo estão os dados de consumo da granalha no mesmo período:

**Figura 14** – Dados do consumo de granalha do mês de Agosto de 2013

	TEARES CONVENCIONAIS							SERRAGEM
	ORNAMENTAL	CINZA	VERDE ESMERALDA	VERDE BRASIL	CAPUCCINO	SIERRA	GOLD	TOTAL DO SETOR
21. CONSUMO GRANALHA KG/m <sup>2</sup> (MÉDIO AMOSTRAL)	4,5	3,6	1,9	2,7	2,5	3,2	1,8	
22. CONSUMO DE GRANALHA (Kg TOTAL)	2.245	1.550	17.504					21.299

**Fonte:** Relatório de custos de Transformação, Agosto/2013.

O cálculo de consumo de granalha também informa a razão de consumo de Kg/m<sup>2</sup> Ideal em condições normais, e o total consumido para casa tipo de granito serrado. O diretor comercial estabeleceu que a quantidade de granalha comprada deve ser de 30 toneladas/mês neste semestre.

Dentre outros suprimentos, estão o cimento e o Betogran abaixo:

**Figura 15** – Dados do consumo de cimento e betogran do mês de Agosto de 2013

	TEARES CONVENCIONAIS							SERRAGEM
	ORNAMENTAL	CINZA	VERDE ESMERALDA	VERDE BRASIL	CAPUCCINO	SIERRA	GOLD	TOTAL DO SETOR
24. CUSTO DO ÓLEO HR68 (5 BALDES/MÊS)	33,76	28,81	627,42					R\$690,00
25. CONSUMO BETOGRAN (Kg)	402	343	7.475					8.220
33. CIMENTO (50 SACAS/MÊS)	72,42	34,98	691,19					R\$798,58

**Fonte:** Relatório de custos de Transformação, Agosto/2013.

No mesmo relatório de Agosto, a demanda por óleo hidráulico HR68, utilizado nos sistemas internos dos Teares, é de 5 baldes (20 litros casa) por mês. O Betogran que é um derivado do cal, e usado juntamente na mistura com granalha para a fabricação da lama abrasiva, teve um consumo de 8.220kg, mas sua média é de 10 toneladas por mês. Sua aquisição também é trimestral e são feitos encomendas de 30.000 quilos por vez. O cimento utilizado no calamento de blocos, tem demanda de 50 sacas por mês e são compradas no comércio local.

Além do almoxarifado principal, existe um mini posto de combustível que abastece toda a frota e máquinas da empresa, sua capacidade é de 60.000 litros de óleo diesel. É a partir dele que é enviado combustível para as jazidas em recipientes conhecidas como “melosas” com capacidade para 1000 litros. Seu abastecimento é feito com observações no nível de combustível do tanque, e os pedidos só podem ser de 30 ou 60 mil litros diretamente com a

TransPETRO em Cabedelo-PB. Essa compra é solicitada pelo analista de compras ao departamento financeiro da empresa, e o prazo de chegada é de até 4 dias úteis.

**Figura 16** - Posto de abastecimento da FUJI S/A



**Fonte:** Elaboração Própria

O controle de abastecimento é feito por um frentista próprio da empresa, por meio de ordem de abastecimento assinada pelo gerente de custos. Nesta ordem está escrita o recebedor, a quantidade e veículo a ser abastecido. A bomba é travada com cadeados e o funcionário só abastece mediante a apresentação de uma via da ordem.

#### 5.4 POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI PARA GESTÃO DE SUPRIMENTOS E ESTOQUES DA EMPRESA

As atividades da empresa são auxiliadas por um único sistema de apoio a decisão (SAD), que atua principalmente no setor de vendas, departamento pessoal e expedição da empresa: o GI (Gerente Industrial). Esse sistema é equipado com várias ferramentas que são fundamentais no setor industrial. As informações do sistema são centralizadas em um servidor próprio da empresa e acessadas pelos setores através da intranet local. Dentre as ferramentas de trabalho disponibilizadas, as únicas em uso pela FUJI são: controle de departamento

peçoal, controle de comissões de vendedores, emissão de notas fiscais eletrônicas, banco de dados de clientes, crediário e consulta de situação financeira.

**Figura 17** - Interface inicial do programa Gerente Industrial



**Fonte:** AGR Sistemas Ltda.

O GI é um programa padronizado que não permite grandes modificações sem contactação dos desenvolvedores do sistema. É usado em várias empresas de diferentes segmentos, adaptado para as necessidades de cada negócio e por não haver opções de personalização em curto prazo, muitos de seus aplicativos ficam sem uso ou não atendem totalmente a demanda do trabalho, criando necessidades que poderiam ser informatizadas, já que mudanças sempre ocorrem no processo produtivo e necessitam de um constante aperfeiçoamento por parte dos desenvolvedores, para o sistema continuar sendo produtivo. O suporte e venda deste programa é feito pela empresa de tecnologia AGR- SISTEMAS, situada em Campina Grande – PB.

Principais funções do programa Gerente industrial:

- Cadastro de clientes, fornecedores, produtos, grupo, subgrupo e etc;
- Emissão de nota fiscal eletrônica;
- Emissão de etiquetas de código de barras para produtos;
- Controle do estoque;
- Controle do contas a pagar e do contas a receber;

- Controle de entradas e das saídas, através de relatórios/consultas sintéticos ou analíticas;
- Controle das comissões de vendedores;
- Tabela de preços por classificador;
- Senhas para controle de acesso.

Através dos recursos disponibilizados pelo sistema, se encontram as opções de gerenciamento de estoques e etiquetagem de produtos, que são fundamentais para a informatização do setor de compras e do almoxarifado da empresa. Esses recursos nunca foram utilizados, pois requerem uma mudança organizacional que vão desde o princípio do processo de compras, assim também como na aquisição de equipamentos e treinamento do almoxarife que não tem familiaridade com computadores.

Utilizar o GI para a gestão dos estoques necessita de um processo padronizado a todos os itens que saem e entram no estoque. Os produtos devem ser etiquetados e identificados por código de barras para que possam ser introduzidos no sistema, conseqüentemente para esse trabalho, existe a necessidade de compra de uma impressora de etiquetas e um terminal de computador equipado com a pistola de leitura de código de barras.

O controle de estoques com o GI se baseia principalmente na atribuição de um valor de estoque mínimo para cada item. O sistema funciona similarmente como os utilizados em supermercados, onde podem ser atribuídos ao produto informações importantes como validade, localização, dia de entrada, dias no estoque, produtos mais utilizados e etc. O programa alerta ao operador a necessidade de compra de itens que estão no estoque mínimo.

## 5.5 PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

A seguir são identificadas e descritos os principais problemas na gestão dos suprimentos da FUJI.

Falta de conhecimento real do inventário: No dia 6 de outubro de 2013, as 9:00 horas da manhã a produção no setor de polimento parou, pela necessidade de troca de rolamentos em uma das cabeças da politriz. O encarregado de manutenção do setor foi até o almoxarifado solicitar as peças. O almoxarife procurou na estante de rolamentos e não encontrou um com as medidas necessárias, então solicitou uma ordem de compra da referida peça. O gerente de compras foi contatado e o mesmo verificou em sua planilha que foram comprados 6 unidades do mesmo rolamento no mês de abril de 2013. Informado da compra naquele período, o almoxarife ligou para o gerente de compras e disse que os rolamentos já tinham sido usados

na manutenção de caminhões pelo setor de oficina em Maio daquele ano, e que os registros se encontravam nas ordens de retirada arquivadas. O Gerente de compras verificou manualmente todos os papéis de retirada nos arquivos de Maio, e constatou que os rolamentos foram utilizados pela oficina no dia 14 de Maio. Só depois dessa verificação, que foi autorizado a compra dos rolamentos no mercado local. Nesse impasse, contanto com o tempo para comprar e instalar os rolamentos, o setor de polimento só voltou a funcionar no próximo dia, gerando diminuição na produção, funcionários parados e atraso nas entregas de produtos.

**Compras desnecessárias:** No dia 10 de outubro, o Gerente de compras recebeu a visita de um representante de vendas de lubrificantes, na ocasião ofertou um lote de baldes de graxa PD1 a um preço mais baixo. Já era final de expediente e o almoxarife tinha saído mais cedo para resolver problemas pessoais, deixando o gerente de compras sem ter como saber como estava o estoque de graxa PD1 na empresa. A compra de 5 baldes foi realizada sem o almoxarife ser consultado, e essa dependência do gerente de compras para saber do estoque, gerou um saldo de 8 baldes de uma graxa que eventualmente é utilizada.

**Furtos pelos próprios empregados:** Itens menores não são registrados no controle atual de saída do almoxarifado, e qualquer funcionário pode ir e pegar. Muitos destes itens, como parafusos, lâmpadas, conectores e ferramentas são difíceis de controlar pelo seu tamanho e pela rotatividade no processo produtivo. Essa brecha acaba por proporcionar aos funcionários a retirada de itens para fins pessoais, assim como também ferramentas que não são devolvidas.

**Perda de Itens:** Itens menores facilmente se perdem dentro de um grande almoxarifado que não existe uma organização eficiente na acomodação de seus itens. Muitos são achados depois de muito tempo em locais inapropriados dentro do setor. Esse problema de organização acaba por gerar uma nova ordem de compra de um item que documentalmente estaria disponível. Muitas vezes o tempo que se leva para achar o item é grande, e dependendo da necessidade na linha de produção, outro é comprado sem necessidade. Este caso aconteceu envolvendo um sensor de proximidade no dia 4 de Janeiro de 2014, foi comprado outro, e o perdido foi encontrado no dia 3 de fevereiro escondido em meio a outras caixas. Estes problemas são gerados por falta de padronização e identificação na organização das estantes.

**Itens levados sem real necessidade:** Devido a facilidade de levar itens do almoxarifado, muitos funcionários retiram peças novas para substituir peças que ainda poderiam ser utilizadas por muito tempo, com a finalidade de evitar fazer a correta manutenção e trabalharem menos. Rolos transportadores com pequenas folgas, esteiras com

avarias superficiais, são peças que podem ser 100% reparadas e não necessitam de substituição. Existem também casos de substituição de peças por simples vaidade do funcionário por não querer trabalhar com peças com a pintura descascada. Essa falha gerencial resulta em prejuízos, estão sendo utilizados itens sem real necessidade.

Materiais inutilizados por prazo de validade vencida: Muitos itens no inventário de peças da empresa são sensíveis ao tempo, e se estragam se não forem utilizados dentro do prazo estipulado. São o caso principalmente dos materiais vedantes como retentores, trava rocas, colas, juntas líquidas e etc. Esses itens por serem muito utilizados, tem uma demanda de reposição maior, e muitas vezes os produtos novos vão sendo empilhados em cima dos antigos, esse simples descuido gera uma falha quando os itens são retirados, acarretando na saída de peças mais novas que dispunham de um prazo de validade mais longo, enquanto no fundo da pilha os itens não são utilizados e vem a estragar.

Assim sendo, observa-se que há uma real necessidade que a empresa faça modificações nos setores de compras e almoxarifado, o que afetará também na produção, para que a organização utilize a TI para melhoria e rapidez nas atividades, com segurança e confiança nos resultados. A partir disso pode-se colocar que a empresa, especificamente os setores estudados precisam adotar as novas tecnologias como parte do seu trabalho e como fator facilitador.

## 5.6 POSSIBILIDADES DE MELHOR UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE TI DISPONÍVEIS NA EMPRESA

Foram identificadas duas alternativas par potencializar as ferramentas de TI na gestão dos suprimentos na FUJI: A primeira, se refere a adicionar equipamentos para que a empresa comece por utilizar de forma correta e completa o sistema já existente, enquanto a segunda alternativa sugere a compra de um novo sistema voltado para gestão de compras e estoques.

O GI - Gerente Industrial, contem ferramentas suficientes para que possa abranger as atividades de controle de estoque, entrada e saída de material, acrescentando ainda a utilização de equipamentos como leitor de código de barras, além de uma impressora para etiquetas. Para tanto será necessário efetuar a compra desses dois equipamentos, como também de um computador para o setor de almoxarifado, que hoje não possui. Para esta solução, será necessário também que a empresa desenvolvedora do GI faça um treinamento junto aos funcionários do setor, já que os mesmo não trabalham de forma informatizada e não sabem manusear o sistema.

Para demonstrar de forma mais concreta os custos para o caso dessa sugestão ser aceita pela empresa, fez também um orçamento para a compra da impressora de etiquetas, a pistola de código de barras e o computador que ficaria localizado no almoxarifado, considerando-se que a empresa já dispõe de monitor. Segue:

<b>ORÇAMENTO</b>	
<b>Empresa: JA automação comercial / São Paulo – SP</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>
Microcomputador profissional para uso em automação	R\$ 699,00
Leitor de Código de Barras Elgin CCD BS313	R\$ 95,00
Impressora de Etiquetas / Código de Barras Argox OS-214 Plus	R\$ 399,00
<b>Valor Total:</b>	<b>R\$ 1.193,00</b>

Em relação a segunda opção, a empresa adquira outro sistema para ser usado somente nos setores de compras e estoque. Neste caso, os benefícios seriam de mais recursos, já que seria um sistema exclusivo para esses setores. O controle total do estoque desde a entrada da matéria-prima até a saída do produto final, a organização de estoque com controles de Grupos, Subgrupos, Lotes e Departamentos, além da automação de Ajuste de Inventário são exemplos desses recursos. Já como desvantagem para essa aquisição pode-se citar o custo para a aquisição do mesmo. O orçamento abaixo contém o valor da licença de uso do Folhamatic Estoque (nome do programa a ser adquirido), assim como o valor mensal a ser pago pela assistência.

<b>ORÇAMENTO</b>	
<b>Empresa: Folhamatic Ltda</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>
Folhamatic Estoque - Licença	R\$ 6.500,00
Plano de assistência técnica in loco.	R\$ 400,00
<b>Valor Total do investimento inicial:</b>	<b>R\$ 6.900,00</b>

Como evidenciado através dos orçamentos, é puramente racional que a melhor opção é a utilização do sistema já existente, pois juntamente com os equipamentos necessários, atenderá as necessidades da empresa.

## 5.7 OPORTUNIDADES DE MELHORIAS PARA GESTÃO DE SUPRIMENTOS E ESTOQUES.

Outra sugestão é reduzir a aquisição de material já disponível, isso através da análise do lote mínimo e máximo, no momento da aquisição das peças, buscando fazer com que as compras realizadas estejam de acordo com a necessidade da demanda, sem adquirir itens desnecessários, tentando acompanhar através dos protocolos de entrada e saída as datas de efetivação de alteração de produtos, visando consumir o máximo do estoque que a empresa possui até a nova entrada. Com isso a empresa tende a obter ganhos financeiros já que não vai mais haver item depreciado guardado no estoque.

Nota-se também necessário que os colaboradores tanto dos setores e compras como estoque e produção acompanhem os pedidos feitos aos fornecedores, os quais devem ser feitos com um prazo, delimitado previamente, para entrega, o que diminui possíveis problemas de atraso, principalmente no caso de produtos importados.

Sugere-se também que haja um treinamento entre os funcionários que irão operar o sistema, já que esse é um dos motivos pelos quais não se utiliza o sistema existente. O treinamento pode ser dado pela empresa fornecedora do sistema, a qual já presta serviço para a FUJI S/A, então não haverá custos elevados. Também junto aos funcionários, sugere-se que haja reuniões periódicas afim de para solicitar sugestões de melhorias, já que os mesmos atuam diretamente com os problemas de estoque.

Adotando-se as práticas de gestão de estoque, com o auxílio de um sistema que efetivamente auxilie no processo de entrada, estocagem e saída de materiais para a produção, a empresa poderá obter benefícios financeiros, assim como dar mais valor ao seu processo produtivo.

Diante de todas as análises e do que foi diagnosticado, pode-se concluir que o bom gerenciamento de estoques está envolvido com várias atividades envolvidas no processo produtivo. Sendo assim, é necessário que as informações do estoque estejam dispostas num sistema, as quantidades, validade, entre outros dados dos itens, o que fará a empresa trabalhar em sintonia, fazendo com que não haja falta, nem desperdício.

## CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES E SUGESTÕES

### 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado atual, cada dia mais globalizado, faz com que as empresas precisem melhorar os desempenhos nas gestões de seus processos para, assim, se manterem competitivas. Para tanto, é necessário que as organizações estejam sempre se avaliando, e implementando mudanças em suas diversas áreas, com vistas a melhorar a eficiência no uso de seus recursos produtivos e elevar a qualidade do serviço prestado aos clientes. Tomando como referência a empresa FUJI S/A, onde foi realizada a presente pesquisa, verifica-se a complexidade de seu processo produtivo e a importância que as atividades logísticas de suprimento têm no desempenho final do sistema produtivo.

A FUJI S/A centraliza o abastecimento de todo o processo produtivo em sua sede, instalada em Campina Grande – PB. O setor de almoxarifado da organização é responsável pelos estoques de todos os itens comprados, incluindo alimentos destinados à preparação das refeições para os funcionários; insumos produtivos; e, peças de reposição, para manutenção e máquinas e equipamentos. Em função disso, alguns problemas emergem fortalecidos pela ausência ou subutilização dos recursos de TI's, existentes na empresa, para o gerenciamento de compras e estoques.

Atualmente a empresa dispõe de um sistema de TI, que é utilizado principalmente nos setores de vendas, departamento pessoal e expedição da empresa. Esse sistema é o GI (Gerente Industrial) e dispõe de várias ferramentas consideradas fundamentais na produção industrial. As informações do sistema são centralizadas em um servidor próprio da empresa e acessadas pelos setores que o utilizam através da intranet local. O sistema é padronizado e não permite grandes modificações sem contatar com seus desenvolvedores. O suporte e venda deste programa é feito pela empresa de tecnologia AGR - SISTEMAS, situada em Campina Grande – PB.

A organização adquiriu a licença de uso do Sistema Gerente Industrial da AGR sistemas, o qual não foi feito especificamente para a organização, assim como também não pode ser considerado o melhor da categoria, por ser um software com pouco tempo de desenvolvimento e deixa a desejar em algumas funcionalidades e estabilidade.

Apesar da FUJI S/A ter um sistema de TI que possui um módulo específico para gestão de estoques, não acontece a utilização do mesmo pelos setores de compras e estoque. O objetivo da empresa é realizar o bom atendimento ao cliente, efetuar as entregas dentro dos

prazos, por isso a maior utilização do sistema nas atividades de vendas e distribuição. A forma como a tecnologia da informação está disponível na FUJI S/A a coloca no estágio II- equipes interfuncionais, tendo em vista a possibilidade de integração de equipes que executam atividades relacionadas ao processo produtivo ou ao gerenciamento de um recursos comum que utilizam os recursos de TI para facilitar a integração da gestão desses processos e/ou atividades. Mesmo estando nesse estágio de TI, a subutilização do sistema para as atividades de compras e estoques, na prática, leva a empresa a ser considerada como estando no estágio I (Fundamentos) de desenvolvimento de TI, conforme definições dos estágios de desenvolvimento de TI nas organizações, Modelo Supply Chain Compass Model, de Manugistics (apud SIMCHI-LEVI et al 2003).

Depois de feita uma análise da forma de gestão dos setores de compra e estoques da empresa FUJI S/A e identificar os principais problemas existentes, considera-se importante fazer algumas sugestões a fim de contribuir para que a empresa consiga agregar maior valor à sua gestão de estoques, conseqüentemente aumentando a sua lucratividade e potencial competitivo.

Sendo assim, dentre os problemas destacados, foi observado uma real necessidade de formalização e controle de estoques na empresa, sugere-se então a utilização correta do sistema GI, afim de controlar o estoque. Essa solução não necessita de um grande investimento já que o sistema existe é compatível com o uso dessas ferramentas de controle de estoques. Além disso, sugere-se a utilização de protocolos de controle de entrada e saída de itens, no intuito de rastrear e informar ao analista de compras e estoquista, todos os passos percorridos pelos itens analisados, como também para alertar as reais necessidades de compra.

Atualmente as empresas precisam estar preparadas para atuarem em um mercado altamente competitivo e com tantas inovações, onde as informações precisam ser passadas em tempo real, a fim de aumentarem a velocidade nas tomadas de decisão, além de diminuir os custos operacionais. Neste sentido, a espera-se que a empresa estudada, a partir da implementação das recomendações apresentadas obter benefícios, tais como a redução de custos logísticas de suprimento, pois o gerenciamento dessas atividades suportados por TI's adequadas pode otimizar os investimentos nas atividades de compras e estoque, bem como, gerar impactos positivos nas demais áreas da empresa com as quais as atividades de suprimento mantém interfaces, a exemplo da Produção.

Como sugestão para novos trabalhos de pesquisa, indica-se a avaliar os benefícios de implementação de um plano de ação para elevar a eficiência das atividades logísticas de

suprimento (compras e estoques) da FUJI; e, a avaliação dos ganhos econômicos do uso eficiente de TI nas atividades logísticas de suprimento da empresa.

É possível dizer que este trabalho foi de grande importância para consolidação do conhecimento acadêmico adquirido, já que foi possível ver a ciência da administração praticada em todas as ações desenvolvidas na empresa, o que capacita profissionalmente um aluno que está finalizando o curso de Administração na tomada de decisão gerencial, notadamente, na gestão dos suprimentos de uma empresa como a FUJI.

O programa de estágio teve fundamental importância para a aplicação dos conhecimentos adquiridos na universidade, assim como também na vivência profissional do estudante, que foi exposto a um ambiente de trabalho dinâmico e benéfico para o amadurecimento profissional. A empresa ganha também com essa relação, que além do trabalho positivo para o aperfeiçoamento das operações, fica evidenciado também sua responsabilidade social e o comprometimento do desenvolvimento profissional das gerações futuras.

## REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Alberto Luiz; ALBERTIN, Rosa Maria de Moura. **Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial**. Rev. Adm. Pública vol.42 n. 2 Rio de Janeiro Mar./Apr. 2008.

AROZO, R. Softwares de supply chain management: Definições, principais funcionalidades e implantação por empresas brasileiras. In: FIGUEIREDO, K.F.; AROZO, P.F. e WANKE, P. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2007.

BALLOU, Ronald. Logística empresarial: Transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. Trad. Equipe do centro de estudo em logística. Adalberto Ferreira das Neves; Coordenação da revisão técnica de Paulo Fernando Arozo, Cesar Lavallo, 1 ed. 10 reimpressão. São Paulo: Atlas, 2010.

CDRM. Companhia de Desenvolvimento de Recursos Minerais. Disponível em: <<http://www.cdrm.pb.gov.br/programas/>>. Acesso em: 29 de mar. 2014.

COSTA, N. C.; MARTINS, H. C.; GOULART, I. B. Organizações em redes internacionais: um estudo de caso do Compartilhamento dos setores de compras de um grupo Empresarial. SIMPOI. ANAIS. In: MORAES, André. **Gestão de Compras**. Apostila do Curso de Administração Industrial. CEFDET. Rio de Janeiro: 2005.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Tradução: Mauro de Campos Silva. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais**. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

DMG. Departamento de Mineração e Geologia. Disponível em: <<http://www.dmg.ufcg.edu.br/>>. Acesso em: 29 de mar. 2014.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68&IDPagina=2263>>. Acesso em: 28 de mar. 2014.

FARIAS, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fátima Gameiro. **Gestão de custos logísticos**. 1. Ed. 2 reimpressão. São Paulo: Atlas, 2007.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE Peter; FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo, SP: Atlas, 2000.

FUJI. Fuji S/A Mármore e Granitos. Disponível em: <<http://www.fujiгранitos.com.br/v2/>>. Acesso em: 29 de mar. 2014.

GRANFUJI. Gran Fuji Mármore e Granitos. Disponível em: <<http://www.granfuji.com.br>>. Acesso em: 29 de mar. 2014.

LOGWEB. Profissionais de logística: um mercado em constante mudança. **Revista Logweb**. Edição 78. Ago. 2008. P. 20. Disponível em: <<http://www.logweb.com.br/novo/upload/revistalogweb/78/logweb78site.pdf>>. Acesso em: 26 de fev. 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Petronio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SIMCHI- LEVI, D.; KAMINSKY,P.; SIMCHI- LEVI,E. **Cadeias de suprimentos: projeto e gestão- Conceitos. Estratégias e estudo de casos**. Porto Alegre: Bookman, 2003. Tradução de Marcelo klippel.

TADEU, Hugo Ferreira Braga (Org.). **Gestão de Estoques: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TSM. Top Stone Mineração. Disponível em: <<http://topstoneminerao.blogspot.com.br>>. Acesso em: 29 de mar. 2014.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em Administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.