

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**Magda de Almeida Silva**

**O DIAGNOSTICO INFORMACIONAL DA  
GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA WEG:  
UM ESTUDO DE CASO**

**Porto Alegre**

**2010**

Magda de Almeida Silva

**O DIAGNÓSTICO INFORMACIONAL DA  
GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA WEG:  
UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Denise Lindstrom Bandeira

Tutor-Orientador: Ms. Jorge Estuardo Tello Gamarra

**Porto Alegre**

**2010**

Magda de Almeida Silva

**O DIAGNÓSTICO INFORMACIONAL DA  
GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA WEG:  
UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Aprovado em XX de dezembro de 2010.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. (colocar nome do professor integrante da banca)

---

Prof. (colocar nome do professor integrante da banca)

Dedico este trabalho de conclusão  
a Achim Hermann Fuerstenthal,  
em memória. Muitas saudades.

## **AGRADECIMENTOS**

Nesta página quero deixar minha homenagem a todos que direta e/ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

A Deus por ouvir sempre atento as minhas súplicas.

Aos meus pais, Zeneide e Enio, que possibilitaram a mim a experiência de viver.

A todos os Professores, Coordenadores e Tutores, envolvidos no curso de Administração a Distância da UFRGS, que nos acompanharam nesse desafio. Em especial agradeço a Christine da Silva Schröder por sua imensa sabedoria. A Professora Denise Lindstrom por sua paciente atenção, ao Jorge Tello por aguentar minhas aflições e presenciar algumas lágrimas.

Aos meus irmãos Enio, mesmo distante, Mônica e em especial Zenio que não só compartilhou a data de aniversário, mas foi fundamental para a realização desse estudo. A Cidinha, minha irmã de coração.

A Margit Logar, por sua amizade, por seu carinho, por seu incentivo.

Aos colegas pelo convívio e respeito mesmo que nem sempre compartilhássemos as mesmas ideias. Acima de tudo, como seres humanos, em especial as colegas Kismara Teresinha Silva e Marlene Lizete Horst Regina. E por tudo, a saudade há de ficar de quem não consta na lista, Nancy Rocha Kusiak, cuja ausência nunca significará esquecimento.

Enfim, a todos que entenderam minhas ausências, aceitaram minhas omissões, compartilharam de minhas lágrimas e sorrisos, divido o mérito desta conquista. As alegrias de hoje também são suas.

“Penso noventa e nove vezes e nada descubro;  
deixo de pensar, mergulho em profundo silêncio  
e eis que a verdade se revela.”

**Albert Einstein.**

## RESUMO

O advento da competição interorganizacional vem exigindo das empresas o gerenciamento de diferentes atividades que ultrapassam suas fronteiras, de modo a obter sucesso frente aos concorrentes. A análise do comportamento das Cadeias de Suprimentos pode oferecer algum entendimento deste atual tipo de competição. A Gestão da Cadeia de Suprimentos requer a integração de todas as atividades que unem o mercado fornecedor ao mercado consumidor. A Informação é fundamental para o desempenho da Cadeia de Suprimentos, onde a aplicação da Tecnologia da Informação para recebimento e análise dessas Informações tem significativo impacto no desempenho das empresas. Poucos têm sido os estudos abordando o(s) impacto(s) da Tecnologia da Informação nas variáveis estratégicas organizacionais na Gestão da Cadeia de Suprimentos. Com o objetivo de realizar um diagnóstico da aplicação da Tecnologia da Informação na Gestão da Cadeia de Suprimentos da Eletromotores WEG S.A., foi utilizado o instrumento de pesquisa validado por Feldens (2005) que identificou através da revisão da literatura cinco variáveis impactadas pela utilização da Tecnologia da Informação na Gestão da Cadeia de Suprimentos: Integração, Competitividade, Custos de Armazenagem, Custos de Movimentação e Velocidade. Através de uma abordagem qualitativa, foi aplicado o instrumento a uma amostra não probabilística e por conveniência, composta por funcionários com atuação direta na cadeia de suprimentos da WEG. Pelos resultados alcançados, na percepção dos colaboradores da WEG, a Tecnologia da Informação vem promovendo significativo impacto na Gestão da Cadeia de Suprimentos da unidade Gravataí, destacadamente na integração das atividades e processos de sua cadeia de suprimentos, o que vem se traduzindo em vantagem Competitiva.

**Palavras-chave:** Cadeia de Suprimentos, Tecnologia da Informação, Gestão da Cadeia de Suprimentos

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1-	Variáveis selecionadas para o estudo.....	28
Figura 1-	Unidades do parque fabril da WEG no Brasil.....	31
Figura 1-	Unidades do parque fabril da WEG no Brasil (cont.).....	32
Figura 1-	Unidades do parque fabril da WEG no Brasil (cont.).....	33
Figura 2-	Unidades controladas da WEG.....	34
Quadro 2-	Recursos de TI disponíveis na empresa.....	36
Quadro 2-	Caracterização da amostra.....	40



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Médias do Questionário e dos Constructos.....	45
Tabela 2 - Médias dos itens do constructo “Integração”.....	46
Tabela 3 - Médias dos itens do constructo “Competitividade”.....	47
Tabela 4 - Médias dos itens do constructo “Custos de Armazenagem” .....	47
Tabela 5 - Médias dos itens do constructo “Custos de Movimentação”.....	48
Tabela 6 - Médias dos itens do constructo “Velocidade” .....	48

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
1.1	QUESTÃO DE PESQUISA.....	15
1.2	OBJETIVOS.....	15
1.3	JUSTIFICATIVA.....	16
<b>2</b>	<b>A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....</b>	<b>17</b>
2.1	A CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	17
2.2	GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	19
2.3	A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	21
2.4	A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	24
<b>3</b>	<b>A ORGANIZAÇÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>37</b>
4.1	O INSTRUMENTO DE PESQUISA.....	38
4.2	AMOSTRA NÃO PROBABILÍSTICA POR CONVENIÊNCIA.....	38
4.3	COLETA DOS DADOS.....	40
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS.....</b>	<b>42</b>
5.1	PRIMEIRA PARTE DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO.....	42
5.2	SEGUNDA PARTE DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO.....	45
5.3	ANÁLISE DOS RESULTADOS ENCONTRADOS	48
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>50</b>
6.1	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	51
6.2	IMPLICAÇÕES GERENCIAIS.....	52
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE A. – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO.....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A lógica de competição empresarial, em um contexto moderno de negócios, vem experimentando uma grande mudança; passando de uma lógica focada na competição de empresas individuais para outra de competição interorganizacional. Assim, a competição começa a estar presente além das fronteiras da empresa, podendo se dar entre redes, clusters ou cadeias de suprimentos, por exemplo. Isto não quer dizer que a competição entre empresas individuais deixe de existir, senão que as duas lógicas podem coexistir nos diferentes setores industriais.

A respeito da lógica de competição interorganizacional, acredita-se que as empresas que consigam gerenciar as diferentes atividades, além das suas fronteiras, serão mais sucedidas do que as suas concorrentes.

Entre os diferentes arranjos interorganizacionais, as cadeias de suprimentos são interessantes exemplos onde a análise do seu comportamento poderia dar algumas luzes para o melhor entendimento deste novo tipo de competição.

A cadeia de suprimentos engloba os diversos estágios envolvidos direta ou indiretamente no atendimento ao cliente. Além do fornecedor e do fabricante, passa pelo transporte, pelo depósito, pelo varejista e o próprio cliente. O pedido do cliente inicia a atividade desta cadeia produtiva, onde ocorrem dois fluxos simultâneos, um de materiais e outro de informações. O sistema de relacionamento entre esses estágios denomina-se hoje logística integrada, uma evolução da função logística, que seria a condução do fluxo de produtos e/ou serviços dentro do arranjo da cadeia de suprimentos, visando atender a atual demanda de mercado por produtos/serviços de qualidade, com baixo custo e no momento certo para utilização, satisfazendo as necessidades do consumidor. Essa cadeia preconiza a eficácia de um relacionamento entre empresas na criação, transferência e recombinações de conhecimentos como fonte de sustentação de vantagens competitivas.

A gestão da cadeia de suprimentos representa a vertente mais atual da logística moderna, cujo gerenciamento requer que todas as atividades que ligam o mercado fornecedor ao mercado consumidor apresentem-se como um sistema interligado, onde uma decisão tomada em qualquer uma de suas partes, afeta o sistema como um todo. Vista como uma expansão atualizada e holística da tradicional administração de materiais engloba a gestão estrategicamente integrada

de toda a cadeia produtiva onde cada empresa define sua estratégia competitiva e funcional conforme o posicionamento (seja fornecedora, seja cliente) dentro das cadeias produtivas onde está inserida.

A inserção da gestão da cadeia de suprimentos provoca relevante mudança no paradigma competitivo, no sentido em que a competição no mercado ocorre no nível de cadeias produtivas, não somente em unidades de negócios isoladas. A competição se dá entre unidades de negócios “virtuais”, isto é, um conjunto de unidades isoladas (no geral, empresas distintas) compondo uma determinada cadeia produtiva (GOMES e RIBEIRO, 2004). Segundo os autores uma unidade de negócios isolada pode participar de várias unidades de negócios virtuais. Cada elemento de uma unidade de negócios virtual tem responsabilidade com a competitividade do produto/serviço diante do consumidor final e com o desempenho da cadeia como um todo. Com isso faz-se necessária uma gestão integrada da cadeia produtiva exigindo um relacionamento estreito entre cada uma de suas unidades (empresas) bem como o desenvolvimento conjunto de suas competências individuais.

Por outro lado, conforme Chopra e Meindl (2003) para o desempenho da cadeia de suprimentos a informação e a sua gestão é crucial, pois ela disponibiliza para gestores subsídios que lhes permite tomar decisões sobre um amplo escopo, envolvendo empresas e funções. Os autores colocam que a utilização dos sistemas tecnológicos para o recebimento e análise de informações pode impactar significativamente o desempenho da empresa. Assim, entende-se que a gestão da cadeia de suprimentos é uma área onde a inovação e investimentos em Tecnologia da Informação são fundamentais para as estratégias centrais de empresas que buscam vantagem competitiva em um ambiente em constante dinamismo.

Segundo Gunasekaran e Ngai (2003 *apud* BANDEIRA e MAÇADA, 2008) mesmo com vários estudos sobre Sistemas de Informação com a aplicação de TIs como ferramentas fundamentais para a gestão da cadeia de suprimentos, poucos estudos empíricos foram realizados abordando os impactos nas variáveis estratégicas organizacionais dessas Tecnologias da Informação na Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Dentre esses poucos estudos, ressalta-se o trabalho feito por Feldens (2005). Por intermédio da percepção de executivos, o autor desenvolveu um instrumento de avaliação do impacto da Tecnologia da Informação em variáveis estratégicas

organizacionais na Gestão da Cadeia de Suprimentos. As variáveis estratégicas organizacionais identificadas nesse estudo foram: Integração, Custos de Armazenagem, Custos de Movimentação, Velocidade, Competitividade.

No intuito de, ampliar o entendimento a respeito das Tecnologias da Informação e a Gestão da Cadeia de Suprimentos, este trabalho pretende aplicar o instrumento de Feldens (2005) em uma empresa do ramo de máquinas elétricas, automação industrial e sistemas de energia.

O objeto de estudo desta pesquisa é a realização de um diagnóstico sobre a aplicação da(s) Tecnologia(s) da Informação nas variáveis estratégicas organizacionais analisadas por Feldens, na Gestão da Cadeia de Suprimentos de uma empresa multinacional brasileira, de capital nacional, sediada no Brasil, na cidade de Jaraguá do Sul – SC, com unidades industriais em vários estados da união e em diversos países. A unidade de negócios T&D, em particular, possui quatro unidades industriais no Brasil – Blumenau, Itajaí, Gravataí e Hortolândia – além de duas plantas no México. Produz equipamentos elétricos para transmissão e distribuição de energia, transformadores, disjuntores, para raios, chaves seccionadoras, equipamentos utilizados em subestações da rede pública de transmissão e distribuição de energia, bem como em subestações industriais privadas. Seus produtos caracterizam-se pela modalidade de Engineer-To-Order, são projetados para atender necessidades específicas de seus clientes, operadores de transmissão e de distribuição de energia elétrica e usuários industriais. A unidade industrial de Gravataí foi o campo de pesquisa.

## 1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A partir do que foi exposto até aqui se pretende saber:

**Que impacto(s) a(s) Tecnologia(s) de Informação utilizada(s) no processo da SCM da empresa objeto deste estudo, causa(m) nas variáveis estratégicas organizacionais analisadas?**

Foi definido um objetivo de forma a responder a questão a ser pesquisada, cujos desdobramentos estabelecem as etapas de investigação de modo a respondê-la.

## 1.2 OBJETIVOS

No intuito de responder à questão de pesquisa, estabeleceu-se o objetivo geral e os objetivos específicos, descritos imediatamente abaixo.

### **Objetivo Geral:**

- Obter um diagnóstico sobre os impactos da(s) TI(s) nas variáveis estratégicas organizacionais na gestão da cadeia de suprimentos de empresa do setor de equipamentos de energia.

### **Objetivos específicos:**

- Analisar a cadeia de suprimentos da empresa objeto de nosso estudo.
- Descrever as Tecnologias de Informação utilizadas na gestão da cadeia de suprimentos da empresa.
- Avaliar o impacto da Tecnologia da Informação na gestão da cadeia de suprimentos da empresa objeto de estudo.
- Divulgar à gerência da empresa estudada os resultados da pesquisa

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Este trabalho pretende contribuir de forma qualitativa com os estudos sobre a aplicação da TI na SCM em relação às variáveis estratégicas organizacionais com um diagnóstico informacional da Gestão da Cadeia de Suprimentos de uma empresa.

Dessa forma, o presente trabalho se estrutura, no seu segundo capítulo, na apresentação de um quadro teórico abordando os principais conceitos de Cadeia de Suprimentos, Tecnologias de Informação e Gestão da Cadeia de Suprimentos. O terceiro capítulo apresenta um breve histórico e informações sobre a organização objeto desse estudo. O quarto capítulo apresenta os procedimentos metodológicos onde se pretende desenvolver um estudo de caso para avaliar o(s) impacto(s) da TI na gestão da cadeia de suprimentos com a utilização do instrumento desenvolvido e validado por Feldens. A análise dos resultados é apresentada no Capítulo 5.

## **2 A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Este capítulo apresenta os resultados de uma revisão de literatura sobre os principais conceitos envolvidos no assunto abordado por este trabalho. Apresenta-se a conceituação de Cadeia de Suprimentos, de Gestão da Cadeia de Suprimentos e de Tecnologia da Informação bem como do uso da Tecnologia da Informação na Gestão da Cadeia de Suprimentos. Com estes conceitos pretende-se oferecer o entendimento sobre os objetivos do trabalho de identificar o impacto da Tecnologia da Informação na Gestão da Cadeia de Suprimentos de empresa de equipamentos elétricos de transmissão

### **2.1 A CADEIA DE SUPRIMENTOS**

Em uma empresa a cadeia de valor corresponde ao planejamento do produto, compras, manufatura, atendimento de pedidos, serviços e apoio pós-venda (NORRIS *et al.*, 2001). A empresa integrada verticalmente procura ter o maior controle possível sobre a cadeia de valor, podendo se dizer que é para ser a fornecedora da matéria-prima que utiliza em seus produtos. A alta integração de uma cadeia de valor agrega maior valor para o consumidor final, sendo mais eficiente e eficaz no oferecimento de produtos e serviços. A cadeia de suprimentos é o grupo de empresas que, dentro da cadeia de valor de um setor, desenvolve cada estágio na produção e entrega de mercadorias. A alta integração de uma cadeia de suprimentos agrega maior valor para o consumidor final, com a atuação conjunta entre o fornecedor, a empresa e o cliente, possibilitando um menor tempo de resposta, melhorando o atendimento; possibilitando a otimização de processos e de gestão, com maior flexibilidade; resultando em maior qualidade, preço justo e disponibilidade de produtos (MAZUTTI, MAÇADA e RIOS, 2005).

A cadeia de suprimentos, numa visão bastante geral, pode ser caracterizada como um conjunto de instalações geograficamente separadas, que interagem entre si. Segundo Simchi-Levi *et al.* (2003) a cadeia de suprimentos é também



referenciada como rede logística, constituindo-se por fornecedores, centros de produção, depósitos, centros de distribuição e varejistas como também por matéria-prima, estoques de produtos em processo e produtos acabados que circulam entre as instalações.

Chopra e Meindl (2003) apresentam a ideia de uma cadeia de suprimentos que abrange todos os elementos envolvidos de maneira direta ou indireta no atendimento de uma solicitação de um cliente, onde além de fabricantes e fornecedores, incluem-se transportadoras, depósitos, varejistas, assim como os próprios clientes e, dentro de cada um destes elementos, todas as atividades relacionadas ao pedido do cliente dentre os quais o desenvolvimento de novos produtos, marketing, operações, finanças e o próprio serviço de atendimento ao cliente.

Bowersox *et al* (2007) desenvolve um conceito geral de uma cadeia de suprimentos integrada, usualmente representada por um diagrama linear inter-relacionando as empresas participantes de uma unidade competitiva coordenada, cujo contexto implica uma gestão de relacionamento multiempresas, em uma estrutura que se caracteriza por limitações de capacidade, informações, competências essenciais, capital e de restrição de recursos humanos. O valor é resultado da sinergia entre as empresas componentes da cadeia de suprimentos com relação a cinco fluxos críticos: de informação, de produto, de serviço, de conhecimento e financeiro.

A visão de uma cadeia de suprimentos integrada passa de um arranjo tradicional de canais constituídos de grupos de negócios independentes, ligados superficialmente, para uma ação gerencialmente coordenada, de forma a aumentar o impacto no mercado, a eficiência total, aprimoramentos e competitividade (BOWERSOX *et al.*, 2007).

Esse relacionamento entre os elementos constituintes de uma cadeia de suprimentos aumentou em complexidade ao longo do tempo, um número cada vez maior de informações diversas e também de materiais circulam por ela, dificultando a gestão dos processos envolvidos neste fluxo. Uma combinação de recursos se faz necessária como forma de viabilizar o gerenciamento desses processos.

A implementação da Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM), visa substituir a tradicional visão de gestores e os conflitos de serviços de logística, fornecedores e consumidores por relações que possibilitem uma aliança estratégica e cooperativa a

longo prazo, constituindo uma parceria com fornecedores e consumidores em busca de maximizar a competitividade e a lucratividade não só de uma empresa, mas de toda a cadeia de suprimentos incluindo neste processo o consumidor final (LAMBERT *et al.*, 1998 *apud* MAZUTTI, MAÇADA e RIOS, 2005).

Dois fatores são importantes para o sucesso de uma cadeia de suprimentos de acordo com Norris *et al.* (2001). Primeiro, a colaboração e parceria entre todas as empresas na cadeia de suprimentos precisam ser questões de estratégia e necessidade prioritária em termos operacionais, pois a integração e a confiança entre parcerias comerciais gera velocidade, agilidade e custos reduzidos. Segundo, a informação que circula pela cadeia de suprimentos deve ser transparente devendo ser gerenciada como se gerenciam os estoques, isto é, com políticas estritas, disciplina e monitoramento diário.

Conforme Dias (2007) as empresas necessitam cada vez mais de suporte tecnológico para disponibilização de informação e para agilização de seus processos e integração de todos os elos de sua cadeia de suprimentos. Com isso, supõe-se que as estratégias funcionais de uma cadeia podem ser planejadas de maneira a oferecer uma visão total e sistêmica dos processos ocorridos dentro desta, bem como definir sua posição na cadeia produtiva a qual integra, através de ferramentas que facilitem processos de mudanças organizacionais que conduzam a ganhos adicionais de produtividade, aprimorando processos operacionais e gerenciais, ou seja, um aprimoramento da capacidade organizacional.

## 2.2 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A Gestão da Cadeia de Suprimentos pode ser definida como um sistema que envolve diversos processos para uma eficiente integração entre fornecedores, fabricantes, depósitos e armazéns, na produção e distribuição de produtos/serviços na exata quantidade, no local correto e no tempo acordado, minimizando os custos globais do sistema e satisfazendo o cliente (SIMCHI-LEVI *et al.*, 2007).

Para Bowersox *et al.*, (2007), a Gestão da Cadeia de Suprimentos envolve empresas que, visando alavancar competências estratégicas bem como a promoção da eficiência de suas operações, desenvolvem um relacionamento cujo arranjo

reconhecidamente dependente envolve processos gerenciais que ultrapassam as áreas funcionais internas de empresas isoladas, conectando-se a parceiros comerciais e consumidores, além das fronteiras organizacionais.

Enquanto a gestão da Logística está voltada para fluxos interorganizacionais, a Gestão da Cadeia de Suprimentos está voltada para fluxos extraorganizacionais, visando controlar os materiais, as informações e as finanças inseridos nesse processo que vai do fornecedor, passando pelo fabricante, pelo atacadista, pelo varejista até chegar ao consumidor final, envolvendo a coordenação e integração desse fluxo em diversas empresas (GOMES; RIBEIRO, 2004).

Segundo Rodrigues e Santin (2004) a Gestão da Cadeia de Suprimentos seria uma forma integrada de planejamento, controle e otimização do fluxo de bens ou produtos, informações e recursos, desde os fornecedores até o cliente final, administrando as relações de logística na cadeia de suprimentos, que representa uma rede de organizações, ligadas nos dois sentidos, e os diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços que são disponibilizados ao consumidor final.

Outra visão sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos, de acordo com Chopra e Meindl (2003), envolve o controle dos fluxos que ocorrem entre os estágios de uma cadeia, de forma a maximizar a lucratividade total. Isto requer decisões que se relacionam ao fluxo de informações, de produtos e monetário. Tais decisões caracterizam fases da Gestão da Cadeia de Suprimentos, que dependem da frequência de cada decisão bem como do período de execução de cada fase. Essas fases seriam: de estratégia ou projeto da cadeia de suprimentos, de planejamento da cadeia de suprimentos e de operação da cadeia de suprimentos.

A diminuição do total de recursos necessários para atender o nível de produto/serviço esperado pelo consumidor seria o objetivo da Gestão da Cadeia de Suprimentos (HOULIHAN *et al.*, 1985 *apud* FELDENS, 2005). Para Rodrigues e Santin (2004), integrar todos os processos desde a fabricação até a distribuição do produto, visando otimizar custo para o fabricante e agregar maiores valores ao consumidor final, através de funções que satisfaçam suas necessidades, é o principal objetivo da Gestão da Cadeia de Suprimentos. E tudo isso deve ocorrer com rápido tempo de resposta, desde o atendimento do pedido até a entrega do produto.

A gestão da cadeia de suprimentos vem, gradativamente, sendo reconhecida como atividade de integração dos “processos-chave” de negócio através da cadeia (HILSDORF, 2007).

Na visão de Barros Filho (2008), mesmo não havendo unanimidade na definição da gestão da cadeia de suprimentos, quatro elementos são comuns aos vários conceitos encontrados na literatura:

- A gestão da cadeia de suprimentos atravessa toda a cadeia de suprimentos, até o consumidor final, promovendo a integração e a coordenação dos diversos estágios inter e intraorganizacionais;
- Engloba várias organizações independentes;
- Inclui fluxo bidirecional de informações e de produtos (materiais e serviços); e
- Tem como objetivo oferecer valor agregado aos consumidores, por meio de adequado uso de recursos organizacionais, proporcionando vantagem competitiva para a cadeia como um todo.

A Gestão de Cadeias de Suprimento preconiza uma visão sistêmica, onde empresas planejam suas estratégias competitivas e funcionais através da visão do todo, como também de seu posicionamento dentro da cadeia produtiva na qual está integrada. Tem por finalidade romper as barreiras entre departamentos e áreas de empresas e entre empresas, de modo a sincronizar todas as atividades de produção ao longo de uma cadeia, almejando a maximização do valor percebido pelo cliente final (WOOD JR & ZUFFO, 1998 *apud* FERREIRA, 2002).

### 2.3 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A automação de processos manuais deu início à informatização de empresas (FOINA, 2001). Através da informatização a integração interna e externa entre as empresas e seus fornecedores, clientes e parceiros tornou-se possível. Projetos de gestão e controle, como gestão da cadeia de suprimentos, gestão de relacionamento com clientes, gestão da qualidade, planejamento estratégico, entre outros, utilizam-se da tecnologia da informação, que segundo Graeml (2003) seria um conjunto de

tecnologias resultantes da utilização simultânea e integrada da informática e telecomunicações, como ferramenta indispensável aos seus processos.

A tecnologia da informação, conforme Campos Filho (1994), seria um conjunto de software e hardware com funções de processamento de informações, incluindo a coleta, transmissão, estocagem, recuperação, manipulação e exibição de dados, que podem estar incluídas em microcomputadores, conectados em redes ou não, mainframes, scanners (leitoras de códigos de barra), estações de trabalho, software com planilhas eletrônicas de dados ou banco de dados, dentre outros. Ou seja, um conjunto de dispositivos que, baseados em computador, possibilitam o trabalho com a informação, no auxílio a processos de gestão.

De acordo com Turban *et al.* (2007), as empresas organizam e usam as informações através da Arquitetura da Tecnologia da Informação e da Infraestrutura da Tecnologia da Informação (TI). A Arquitetura de TI seria um mapa, um plano, que procura integrar todas as necessidades de informação de uma organização, a Infraestrutura de TI e todas as aplicações, isto é, demonstra como todos os aspectos da TI se integram em uma organização. A Infraestrutura de TI em uma organização seriam as instalações físicas nos componentes de TI, serviços de TI e pessoal de TI que dão suporte a toda a organização. Os componentes de TI, segundo os autores, são o hardware de computador, o software como também as tecnologias de comunicação que oferecem a base para os sistemas de informação de uma organização. Esses componentes são utilizados pelo pessoal de TI na prestação de serviços de TI como gerenciamento de dados, desenvolvimento de sistemas e fatores de segurança. Conforme os autores, todos os sistemas de informação na organização têm por base a Arquitetura de TI e a Infraestrutura de TI. Resumindo, para Turban *et al.* (2007), Tecnologia da Informação engloba todos os elementos de computadores (hardware e software), sistemas de informação, telecomunicação e automação de escritórios.

Segundo Gomes e Ribeiro (2004), as TIs permitem o processamento do conhecimento através da utilização livre e aberta da informação dentro da empresa, sem mais os entraves da burocracia engessadora de processos. Os autores diferenciam duas abordagens no estudo da TI: uma que define as TIs como ferramenta de processamento de informações (Prates, 1994 e La Rovere, 1995), e outra que integra e inter-relaciona as TIs com a competitividade (BASTOS *et al.*, 1995 e MCKENNEY *et al.*, 1998).

Segundo Prates (1994), TI como apenas um componente do Sistema de Informações assim como a informação, as práticas de trabalho e os recursos humanos seria um conjunto de hardware e software que coleta, transmite, estoca, recupera, manipula e exibe dados, isto é, processa informações do Sistema de Informações. De maneira análoga, La Rovere (1995) entende a TI como um conjunto de tecnologias originadas na indústria da informática e telecomunicações com a criação, acumulação e processamentos de dados, seriam redes eletrônicas de comunicação de dados codificados via computador de um local para outro, sendo um subsistema do Sistema de Informações com a função de transmitir dados.

Já para Bastos *et al.* (1995) a TI compõe a base de um sistema de inovações que ocupam papel fundamental no processo competitivo, promovendo mudanças estruturais de uma indústria, sua distribuição geográfica, e desenvolvendo novos líderes e novas práticas para as atividades produtivas. Ideia compartilhada por McKenney *et al.* (1998) que compreendem a TI mais que um conjunto de equipamentos e processos, desenvolve um conjunto de inovações sociais, alterando a maneira como as organizações criam e investem em novos produtos e penetram em novos mercados, pois cada vez mais possibilitam que trabalhadores com conhecimentos acessem diretamente enorme massa de informações.

No atual contexto empresarial a relevância da tecnologia da informação pode ser observada em função: (BIO, 1985; McGEE e PRUSAK, 1994; MAXIMIANO, 2000; STÁBILE e CAZARINI, 2000; ALBERTIN, 2001):

- de sua presença nos processos administrativos e produtivos;
- do apoio à tomada de decisão e ao desempenho relativo a tarefas de comunicação;
- da possibilidade de alteração de diversas atividades gerenciais, tipos de mão-de-obra, profissões e ramos de negócios;
- da contribuição no sentido de tornar uma organização ágil, flexível e forte para enfrentar novos cenários que se apresentem;
- do poder de alterar operações de empresas, produtos, serviços, bem como os relacionamentos com clientes, fornecedores e concorrentes;
- da importante influência no planejamento das organizações, com possibilidade de colaborar com estratégias competitivas;
- da capacidade para diferenciar produtos e serviços, aprimorar o relacionamento com clientes, possibilitar o acesso a alguns mercados,

como estabelecer barreiras de entrada, auxiliar a introdução de produtos substitutos e permitir novas estratégias competitivas empregando a própria tecnologia;

- do acesso a dados válidos, possibilitando o aprendizado e aperfeiçoamento da produtividade individual;
- do auxílio no gerenciamento de grandes volumes de dados complexos que sobrecarregam os tomadores de decisões empresariais;
- do relevante ganho em produtividade pela automação de trabalhos repetitivos realização de operações complexas e demoradas para humanos e armazenagem, recuperação, agrupamento, relação e totalização quase que instantânea de informações; e
- do controle organizacional ampliado com rapidez e eficiência, com a utilização de programas aplicativos e sistemas de informação.

Existem tecnologias e sistemas de informações que possibilitam a interconexão de fornecedores e clientes, permitindo transferir dados de reposição de estoques bem como de demanda de ponto-de-vendas até o fornecedor, formando um sistema de informações inter e extraorganizacionais, que integram cadeias produtivas, dentro da lógica da competição interorganizacional.

## 2.4 A TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E A GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

As organizações hoje têm apresentado uma necessidade de desenvolver a excelência na Gestão da Cadeia de Suprimentos. A eficiência na Gestão da Cadeia de Suprimentos envolve elevado número de agentes, gerando grande volume de informações. Tais características exigem um processamento veloz, com qualidade e segurança. Neste contexto, o uso da Tecnologia da Informação torna-se indispensável no suporte à Gestão da Cadeia de Suprimentos. Um modelo de TI para o gerenciamento da cadeia de suprimentos de uma organização deve se apoiar na transparência, interoperabilidade e na portabilidade, permitindo relações entre diversos fornecedores e clientes, que podem trabalhar em diferentes plataformas (GALHARDI; FERREIRA e ALBUQUERQUE, 2005).

As ferramentas de Tecnologia da Informação colocadas no mercado nos últimos anos têm facilitado a utilização dos conceitos de cadeia de suprimentos, com a disponibilização de meios de comunicação entre empresas, encadeando processos de negócios industriais e comerciais.

Esse encadeamento proporcionado pela Tecnologia da Informação por si só não faz as empresas desenvolverem processos de colaboração. São necessárias mudanças na cultura de gestão corporativa que possibilitem o rompimento de barreiras de desconfiança entre as empresas de forma que a gestão da cadeia de suprimentos possa prosperar e se universalizar.

Atualmente, na identificação de todos os processos de negócio onde existe oportunidade de relacionamento entre fornecedores e clientes ao longo da cadeia, procura-se também identificar, nesses pontos, instrumentos da Tecnologia da Informação aplicáveis.

Conforme Chopra e Meindl (2003), para a tomada de boas decisões no gerenciamento de cadeias de suprimentos, é fundamental a informação, pois promove o conhecimento do escopo global necessário às boas tomadas de decisão. A Tecnologia da Informação oferece as ferramentas para agrupar as informações, possibilitando a análise destas, com o objetivo de se tomar as melhores decisões sobre a cadeia de suprimentos.

A operacionalização do conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos tem como elemento fundamental a informação, uma vez que esta dinamiza o desenvolvimento de todas as ações propostas. Ela articula os agentes ao longo da cadeia, permitindo a todos o acesso aos dados necessários ao planejamento de ações e avaliação de resultados (FERREIRA; PADULA, 2002). A informação garante o funcionamento integrado de uma cadeia produtiva sendo clara, precisa e disponibilizada no momento exato para todos os estágios da cadeia (TOWILL 1997, *apud* FERREIRA; PADULA, 2002).

Para Bowersox e Closs (2007), gestores envolvidos nos processos das cadeias de suprimentos apontam a Tecnologia da Informação como principal recurso para melhoramento na produtividade e na capacidade competitiva, destacando que diferentemente de outros recursos, a Tecnologia da Informação é empregada em função da possibilidade de aumentar a velocidade de transmissão e a capacidade de dados, reduzindo custos simultaneamente.



Patterson *et al.* (2003 *apud* FELDENS, 2005) realizaram uma pesquisa onde apontam as tecnologias que mais apoiam a Gestão da Cadeia de Suprimentos. A seguir algumas Tecnologias Aplicadas à cadeia de suprimentos, com suas definições conforme Maçada, Feldens e Santos (2007):

- Sistemas de Gestão de Armazéns (WMS): manutenção do controle e rastreamento da movimentação de estoques por meio de depósitos, desde a recepção até a expedição, gerenciando a utilização de recursos como espaço e pessoal.
- Identificação por Radiofrequência (RFID): suporte para comunicações sem fio para leitura e transmissão de dados. Utilizado nas cadeias de suprimento coloca etiquetas rastreáveis, permitindo controlar o posicionamento de produtos.
- Rastreamento de Frotas: equipamentos rastreadores de uso comum em caminhões e reboques, possibilitando o acompanhamento da localização e alimentação dos sistemas de informação. Satélites ou sistemas celulares são tecnologias utilizáveis para localização dos móveis.
- Códigos de Barra: etiquetas padronizadas que identificam os produtos, com códigos que são utilizados para aquisição de dados pelos sistemas de informações logísticas.
- Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI) através de tecnologia eletrônica esse intercâmbio de dados agiliza a transmissão de dados entre parceiros na cadeia de suprimentos.
- Estoque Administrado pelo Fornecedor (VMI): através de um sistema de EDI, fornecedores verificam as necessidades do cliente por um produto, na quantidade exata e no momento certo.

- Compras Eletrônicas (e-procurement): sistema de automatização de processos de compras. A internet pode ser a plataforma utilizada de modo a permitir maior integração com fornecedores.
- Sistemas Integrados de Gestão (SIG): visam o apoio da gestão organizacional integrando processos e operações da empresa de modo a manter uma base de informações unificada.

O interesse deste trabalho é realizar um diagnóstico sobre o impacto das Tecnologias da Informação nas variáveis estratégicas organizacionais na Gestão da Cadeia de Suprimentos em uma empresa do ramo industrial . A revisão de literatura em Sistemas de Informação, conforme Byrd e Davidson (2003 apud FELDENS, 2005), denota poucos estudos abordando o impacto das TIs nas variáveis estratégicas organizacionais. Feldens (2005) realizou uma revisão de literatura sobre impacto da TI nas variáveis estratégicas organizacionais e propôs um modelo de pesquisa para medir os impactos da TI na gestão das cadeias de suprimentos. O autor selecionou variáveis pesquisadas nas três áreas de estudo abordadas em sua revisão de literatura: avaliação do impacto da Tecnologia da Informação nas organizações, medição de desempenho na gestão da cadeia de suprimentos e adoção da Tecnologia da Informação na gestão da cadeia de suprimentos, e cujos critérios de escolha foram a prévia validação por literatura específica e sua evidência em cada uma das áreas analisadas. São elas: integração, custos de armazenagem, custos de movimentação, competitividade e velocidade. A descrição das variáveis estão apresentadas no Quadro 1:

<b>VARIÁVEL ORGANIZACIONAL</b>	<b>GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS</b>	<b>IMPACTO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NAS VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS</b>	<b>TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS</b>
<b>INTEGRAÇÃO</b>	A integração é definida como a extensão na qual as atividades da organização, e as atividades dos parceiros das cadeias estão conectadas	Através do uso da Tecnologia da Informação, o processo de decisão pode ser simplificado. Uma melhor coordenação entre as áreas funcionais pode ser realizada. A Tecnologia da Informação tem permitido que operações sejam integradas através de sistemas específicos, utilizando a Internet e o EDI	Através da utilização da tecnologia da Informação as empresas conseguem um intercâmbio maior de informações, além da realização de atividades integradas de planejamento e controle da produção
<b>CUSTOS DE MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM</b>	A performance financeira de uma cadeia de suprimentos é medida através da análise dos custos totais associados ao processo de distribuição e logística. Geralmente divididos entre custos de movimentação e armazenagem	Altos investimentos em automação e na tecnologia podem reduzir o custo por unidade de produção, obter economias de escala pela utilização do maquinário, espaço, energia e trabalho especializado mais eficiente e melhorar o equilíbrio existente entre padronização e flexibilização dos processos nas organizações	Os custos de operação são reduzidos pela diminuição de processos administrativos com consequente redução de papéis, de pessoal e estoques
<b>COMPETITIVIDADE</b>	A função da gestão da cadeia de suprimentos é maximizar a competitividade e lucratividade das empresas, assim como dos parceiros da cadeia de dos usuários finais	A Tecnologia da Informação utilizada poderá viabilizar a atuação em outros mercados, assim como aumentar a atuação da empresa em novos mercados	A utilização da Tecnologia da Informação possibilita às empresas maior velocidade de resposta a mudanças, maior flexibilidade de operação e possibilidade de criação de novos produtos e serviços
<b>VELOCIDADE</b>	A Tecnologia da Informação atua na gestão da cadeia de suprimentos aumentando a velocidade e a capacidade e reduzindo simultaneamente os custos	A Tecnologia da Informação tende a eliminar atividades redundantes e acelerar o processo de informações	A utilização de tecnologias resulta em uma maior velocidade no processamento das informações

**Quadro 1: Variáveis selecionadas para o estudo**

Fonte: ABREU (2006)

### 3 A ORGANIZAÇÃO<sup>1</sup>

A Eletromotores Jaraguá, fundada em setembro de 1961, por um eletricista, um administrador e um mecânico, ganhou nova razão social, a Eletromotores WEG SA, cujo nome é a junção das iniciais dos fundadores, Werner, Eggon e Geraldo.

Atualmente é a maior fabricante latino-americana de motores elétricos, e uma das maiores do mundo, atuando nas áreas de comando e proteção, variação de velocidade, automação de processos industriais, geração e distribuição de energia e tintas e vernizes industriais.

Seus produtos se concentram em oito parques fabris no Brasil (Guaramirim, Blumenau, São Bernardo, Manaus, Gravataí, Hortolândia e dois em Jaraguá do Sul, sede da empresa), três na Argentina, dois no México, um na China e um em Portugal.

Inicialmente a WEG fabricava motores elétricos, e a partir da década de 1980 começou a expandir suas atividades, com a produção de componentes eletroeletrônicos, produtos para automação industrial, transformadores de força e distribuição, tintas líquidas e em pó e vernizes eletroisolantes. Vem cada vez mais se consolidando não só como fabricante de motores, mas como fornecedor de sistemas elétricos industriais completos.

A empresa define os seguintes *Valores*:

Companhia Humana: valorizando as contribuições individuais para o sucesso, incentivando os colaboradores através da integridade, ética e apoio constante ao desenvolvimento pessoal.

Trabalho em Equipe: incentivando o trabalho em equipe de modo a reunir o melhor do conhecimento, inteligência e habilidade buscando o constante aprimoramento do trabalho e o benefício de seus clientes.

Eficiência: tornar as coisas melhores todos os dias através do trabalho. O aumento de eficiência é a guia mestra de todos os produtos, processos e desenvolvimentos.

Flexibilidade: desenvolver sempre novas e eficientes maneiras de reagir a situações de mudança e o atendimento às necessidades dos clientes.

---

<sup>1</sup> Informações retiradas do site da empresa : <http://www.weg.net/br>

Inovação: a existência da companhia condiciona-se a novas ideias e tecnologias, encorajando e apoiando um clima de pensar além do hoje.

Liderança: ser referência no relacionamento com clientes.

A WEG criou nas dependências do mesmo prédio que abrigou sua primeira sede um museu, espaço para a emoção, a reflexão e a cidadania. O museu foi criado sob a perspectiva de que o seu sentido está na medida em que cada um se sente refletido e homenageado de alguma forma, na medida em que provoca questionamentos, na medida em que cada informação adquirida resulte em mais perguntas, numa sucessão de eventos transformadores e geradores de melhores seres humanos, cidadãos e profissionais.

O Museu possui forte cunho pedagógico, tendo como principal público-alvo as crianças, mas sua concepção foi para agradar todas as idades, oferecendo variadas informações sobre o passado, procurando explicar o presente e planejar o futuro. É referência como fomentador de cultura, oferecendo espaço para exposições de arte, lançamentos literários e apresentações musicais.

Apresentam-se agora as políticas adotadas pela empresa:

Saúde e Segurança: política de valorização do ser humano no desenvolvimento de suas atividades, produtos e serviços relativos aos aspectos relacionados a segurança e saúde, procurando: adotar posturas preventivas em todos os níveis hierárquicos; identificar, eliminar e/ou minimizar riscos à segurança e saúde de colaboradores, terceirizados e público em geral; identificar e atender a legislação aplicável à saúde ocupacional e segurança relacionados aos seus processos, produtos e serviços; estabelecer metas e objetivos de melhoria contínua de desempenho de seu sistema de gestão.

Meio Ambiente: política destinada a assegurar o menor grau de impacto ambiental de seus produtos e processos de produção, almejando: o atendimento da legislação ambiental aplicável; atuação preventiva com vistas à proteção do meio ambiente no qual habita; utilizar processos e produtos “ecoeficientes”, para preservação de recursos naturais.

Qualidade: fornecimento de produtos e serviços com qualidade autêntica, visando à satisfação das necessidades de seus clientes ao menor custo possível.

Responsabilidade Social: política de condução de negócios para crescimento contínuo e sustentável, com valorização e respeito pelos diversos públicos de relacionamento, manutenção de transparência e ética nas relações, com

compromisso de: cumprir legislações vigentes, trabalhistas, tributárias, aplicáveis a todas as atividades da empresa e locais onde opera; garantir erradicação de trabalho infantil e trabalho forçado e compulsório em quaisquer atividades da empresa; não-contratação de menores de 18 anos, a não ser como menor aprendiz; apoiar e proporcionar condições de desenvolvimento para os colaboradores, com objetivo de ampliação das competências e crescimento pessoal e profissional; valorização da diversidade e multiculturalidade, desestimulando qualquer atitude de discriminação de raça, gênero, orientação sexual, condição física, religião, faixa etária, classe social, convicção política e nacionalidade; repudiar práticas de assédios morais e/ou sexuais no relacionamento profissional que comprometam a integridade das pessoas; respeito ao direito de associação sindical, negociação coletiva, sem qualquer represália; apoio a comunidade de relação direta, buscando o fortalecimento do desenvolvimento econômico e social.

A WEG possui 14 unidades que compõem seu parque fabril no Brasil e unidades na Argentina, México, China e Portugal. Em Santa Catarina se concentra a maior parte da produção, porém, com a aquisição de fábricas no exterior a partir de 2000, assume definitivamente o posto de multinacional brasileira. As unidades estão apresentadas na Figura 1

**Jaraguá do Sul - PF 1.**  
**Santa Catarina, Brasil**



WEG Equipamentos Elétricos S.A.- Parque Fabril 1

**Jaraguá do Sul - PF 2.**  
**Santa Catarina, Brasil**



WEG Equipamentos Elétricos S.A.- Parque Fabril 2

**Figura 1: Unidades do parque fabril da WEG no Brasil**

**Fonte:** <http://www.weg.net/br>

**Blumenau. Santa Catarina – Brasil**



WEG Equipamentos Elétricos S.A. – Transformadores

**Gravataí. Rio Grande do Sul, Brasil  
(Unidade estudada)**



Unidade Gravataí

**Guaramirim. Santa Catarina – Brasil**



WEG Indústrias S.A. – Tintas

**Hortolândia. São Paulo, Brasil**



Unidade Hortolândia

**São Bernardo do Campo. São Paulo,  
Brasil**



WEG SB

**Manaus. Amazonas, Brasil**



WEG AMAZÔNIA

**Figura 1(Cont.): Unidades do parque fabril da WEG no Brasil**

Fonte: <http://www.weg.net/br>

### Itajaí. Santa Catarina – Brasil



WEG Itajaí Equipamentos Elétricos Ltda.  
MORBE (WMB)

### Córdoba. Córdoba, Argentina



WEG EQUIPAMIENTOS ELECTRICOS S.A. - UNIDADE

### San Francisco. Córdoba, Argentina



WEG EQUIPAMIENTOS ELECTRICOS S.A. –  
HEADQUARTERS SAN FRANCISCO-CORDOBA (WEE)

### Huehuetoca. Cidade de México, México



WEG MEXICO, S.A. DE C.V

### Nantong. China



WEG (NANTONG) ELECTRIC MOTOR MANUFACTURING  
CO. LTD

### Maia. Porto, Portugal



WEG EURO - INDÚSTRIA ELÉCTRICA, S.A.

### Figura 1(Cont.): Unidades do parque fabril da WEG no Brasil

Fonte: <http://www.weg.net/br>

A WEG detém o controle societário de outras empresas, onde complementa sua linha de produtos, adicionando à empresa capacidade fabril no Brasil e exterior. A figura 2 apresenta as unidades controladas:



**Joaçaba. Santa Catarina – Brasil**

HISA Unidade Joaçaba

**Tizayuca. Hidalgo, México**

WEG VOLTRAN SA DE CV

**Johannesburg. África do Sul**

ZEST ELECTRIC MOTORS (PTY) LTD

**Figura 2: Unidades controladas da WEG**

**Fonte:** <http://www.weg.net/br>

Os números da empresa, em 2009, apontam:

Colaboradores: 19.536

Faturamento (R\$ milhões): 5.110

A WEG possui Certificação ISO 9001-2008 em todas as divisões.

As Unidades de Negócios da WEG são 5:

Motores; Energia (Geração); Transmissão e Distribuição; Automação e Química.

A Unidade de Negócios de Transmissão e Distribuição (WT&D), em particular, possui quatro unidades industriais no Brasil - Blumenau, Itajaí, **Gravataí** e Hortolândia – além de duas plantas no México. Produz equipamentos elétricos para a transmissão e a distribuição de energia, transformadores, disjuntores, para-raios, chaves seccionadoras, equipamentos utilizados em subestações da rede pública de transmissão e distribuição de energia, bem como em subestações industriais privadas. Seus produtos caracterizam-se pela modalidade de Engineer-To-Order,

são projetados para atender necessidades específicas dos seus clientes, operadores de transmissão e de distribuição de energia elétrica e usuários industriais.

A unidade industrial de Gravataí foi o objeto de estudo desta pesquisa.

Cadeia de Suprimentos WT&D:

A WEG é uma empresa com forte verticalização, produz internamente os principais itens que compõem seus equipamentos, algo em torno de 50% do peso e 40% do custo dos seus produtos são produzidos internamente.

Dos principais itens que entram na fabricação de um transformador, seu produto mais característico, aço silício, óleo isolante, fios, cabos e lâminas de cobre e de alumínio, material isolante (madeira, papelão e papel), tanque (caixa em aço para acondicionamento do núcleo), acessórios (sensores de medição e circuitos auxiliares para operação e controle), somente o aço silício, para confecção do núcleo, o óleo isolante, também com função de refrigeração, a matéria-prima do conjunto de isolamento (material isolante) e as lâminas de cobre e de alumínio são adquiridos de terceiros. Seus insumos têm procedência predominantemente nacional.

Relacionamento com fornecedores:

A WEG adotou o SAP como seu ERP, com isso toda operação da WT&D é gerida por esse sistema. Demanda e aplicação de insumos, além dos materiais de consumo da empresa, são gerenciados por esse sistema, com significativa utilização de ferramentas de TI. Desde a demanda – por matérias-primas e materiais de consumo – até o recebimento e destinação das mercadorias, passando pela aquisição – solicitação de cotação, proposta e pedido de compra, todo processo é suportado pelo ERP. O fornecedor recebe uma solicitação de cotação por meio eletrônico, remete sua proposta pelo mesmo meio, ou não. Sua cotação é registrada no ERP, recebe seu pedido eletronicamente, fornece a mercadoria. O recebimento/inspeção das mercadorias também é gerenciado pelo ERP, assim como a destinação para atendimento da demanda. Para itens padronizados, de demanda constante, o ERP oferece uma facilidade de EDI, o “programa de remessa”. Pelo programa, registrada a necessidade no sistema, o fornecedor recebe automaticamente um pedido de compra segundo condições de fornecimento previamente negociadas/contratadas. A participação do comprador no programa de remessa é a de manter os contratos a termos vigentes. Hoje, com o advento da nota

fiscal eletrônica, praticamente todo processo de suprimento de uma organização está suportado por alguma ferramenta de TI.

RECURSO	FORNECEDOR	WEG	FERRAMENTAS
ERP	X	X	R3 SAP
EDI	X	X	R3 SAP
CAD / CAM	X	X	AUTOCAD/SOLIDWORKS/INVENTOR
CORREIO ELETRÔNICO	X	X	OUTLOOK
INTERNET	X	X	EXPLORER
PORTAL COMPRAS (Internet)	X	-	
PREGÃO ELETRÔNICO	X	-	
COMPRAS ELETRÔNICAS	X	X	R3 SAP-PROGRAMA DE REMESSA
BI		X	
CÓDIGOS DE BARRA	X	X	
IDENTIFICAÇÃO RÁDIO FREQUÊNCIA	X	-	
ESTOQUE ADMINISTRADO FORNECEDOR	X	-	
SISTEMA GESTÃO ARMAZÉM	X	-	
RASTREAMENTO DE FROTAS	X	-	
GESTÃO DE ARMAZÉM	X	-	
SERVIÇO PÚBLICO DE ESCRITURAÇÃO DIGITAL- SPED FISCAL	X	-	
NOTA FISCAL ELETRÔNICA	X	-	
CONHECIMENTO DE TRANSPORTE ELETRÔNICO	X	NA	

(-) Não disponível; (NA) Não aplicável

## Quadro 2: Recursos de TI disponíveis na empresa

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho é de cunho qualitativo, onde se pretendeu captar a perspectiva dos entrevistados, sem partir de um padrão predeterminado (ROESCH, 1996). Pesquisas qualitativas procuram desenvolver conceitos, estudar casos particulares e descrever os significados das ações para os personagens, privilegiando o entendimento da experiência subjetiva, a lógica comparativa, os esboços de estudos de caso, a análise interpretativa de dados tomados na forma de palavras em vez de números (ZANELLI, 2002).

Como método de pesquisa optou-se pelo estudo de caso, que melhor se adapta ao que se propõe esta pesquisa. De acordo com Yin (2003, p. 26), “o estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos, mas quando não se podem manipular comportamentos relevantes”, definindo o estudo de caso como sendo “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

A área de Suprimentos da empresa foi escolhida em virtude da facilidade de acesso da pesquisadora à referida área. Com isso será possível a observação direta, relevante fonte de evidências adicionais, que permite ao pesquisador entrar em contato com o ambiente do fenômeno a ser estudado (YIN, 2003).

A pesquisa terá caráter exploratório, que se desenvolve com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de maneira aproximativa, a respeito de determinado fato, pouco explorado e de difícil formulação de hipóteses precisas e operacionalizáveis (GIL, 2008). Explicativo, de forma a definir o objeto de estudo, bem como delimitar a área de atuação, propondo-se a analisar e compreender os dados pesquisados, o ambiente e a origem da situação a ser observada, procurando registrar e analisar os fenômenos estudados (SEVERINO, 2007).

#### 4.1 O INSTRUMENTO DE PESQUISA

O instrumento a ser utilizado foi desenvolvido e validado por Feldens (2005), que pretende auxiliar o processo de análise do impacto da TI nas variáveis estratégicas organizacionais na Gestão da Cadeia de Suprimentos. Dividido em duas partes, o instrumento tem uma primeira parte constituída de perguntas abertas que propõe um roteiro de entrevista semiestruturado. A segunda parte compõe-se de um questionário abordando o nível de utilização e o grau de compartilhamento da TI na gestão da cadeia de suprimentos, onde foi utilizada a escala Likert de cinco pontos como medida. “A *escala de opinião* surgida de uma sondagem realizada junto aos sujeitos também a podemos usar como instrumento auxiliar na busca de informações.” (TRIVIÑOS, 2008, p.137). De acordo com o citado autor, instrumentos de coleta de dados como questionários, entrevistas, escalas de opinião etc, são passíveis de utilização tanto em pesquisas quantitativas quanto em pesquisas qualitativas.

O roteiro foi avaliado quanto à compreensão e relevância das questões, tendo assegurado a validade de face e de conteúdo nos estudos realizados por Feldens (2005) e Bandeira e Maçada (2008). A escolha do instrumento justifica-se pela sua adequação aos objetivos a que se propõe este estudo. O instrumento de pesquisa é apresentado no Apêndice 1.

#### 4.2 AMOSTRA NÃO PROBABILÍSTICA POR CONVENIÊNCIA

Uma amostra não-probabilística é aquela em que a escolha dos elementos se dá deliberadamente, não se conhecendo a probabilidade de um elemento da população ser escolhido para participar da amostra, havendo uma confiança no julgamento pessoal do pesquisador (MALHOTRA, 2001).

A utilização de amostragem não-probabilística atende satisfatoriamente aos objetivos de amostragem, caso não exista a necessidade de generalização de um parâmetro da população total. Isso é verdadeiro na pesquisa exploratória, onde é possível fazer contato apenas com determinadas pessoas. A escolha dessa

amostragem também ocorre em função de custo e tempo. Outra possibilidade é a amostragem não-probabilística ser a única alternativa viável, a população total pode não estar disponível ou não atender os requisitos para o estudo em alguns casos (COOPER; SCHINDLER, 2003)

Neste estudo utilizou-se uma amostra não-probabilística por conveniência, pela facilidade de seleção favorecer sua utilização. Amostras por conveniência não são representativas de uma população em geral, com isso a generalização de seus resultados requer cautela (MATTAR, 1994). Contudo, uma amostra por conveniência, mesmo não tendo algum controle para garantir sua precisão, pode ser um procedimento útil para testar ideias ou mesmo ter ideias acerca de um assunto de interesse (COOPER; SCHINDLER, 2003). Amostragem por conveniência é aceitável não só por se tratar de serem elementos mais acessíveis, mas por serem os melhores para o estudo em questão (SANTO, 1992).

A amostra da população foi composta por seis funcionários da empresa, a escolha foi feita junto com o Gerente Administrativo da Filial Gravataí, pois este indicou as pessoas que teriam condições técnicas e culturais para responder as questões do instrumento de pesquisa e o mais importante, atuam diretamente na gestão da cadeia de suprimentos e utilizam a TI em suas atividades. O próprio Gerente Administrativo da Filial Gravataí foi um dos elementos da amostra, primeiro por ter sido anteriormente gestor da área de suprimentos, segundo por hoje ser o gestor da Filial Gravataí e terceiro pela relação de parentesco com a pesquisadora. Fizeram parte da amostra também o Líder de Almoxarifado, que no primeiro período trabalhado na empresa atuou na área de materiais; o Coordenador de Suprimentos da Filial Gravataí; uma Assistente Administrativa da área de Almoxarifado e dois Compradores.

No Quadro 3 apresenta-se uma sistematização da amostra pesquisada

<b>Cargo</b>	<b>Idade</b>	<b>Escolaridade</b>	<b>Tempo de Empresa</b>
<b>Gerente Administrativo</b>	54	Superior	6 anos
<b>Líder de Almojarifado</b>	47	Ensino Médio	18 anos
<b>Coordenador de Suprimentos</b>	48	Superior	15 anos
<b>Assistente Administrativo</b>	33	Superior	9 anos
		Incompleto	
<b>Comprador</b>		Superior	5 anos
<b>Comprador</b>	34	Superior	7 anos

**Quadro 3: Caracterização da amostra**

Todos utilizam a tecnologia da informação como ferramenta estratégica da gestão da cadeia de suprimentos. Todos os questionários respondidos farão parte da amostra deste estudo.

#### 4.3 COLETA DE DADOS

Em pesquisas qualitativas, como um estudo de caso a coleta de dados é fator crítico de sucesso. Conforme Zanelli (2002, p. 83): “ O rigor na condução de estudos qualitativos é dado pela clareza e sequência lógica das decisões de coleta, pela utilização de métodos e fontes variadas e pelo registro cuidadoso do processo de coleta, organização e interpretação”.

A coleta de dados neste estudo foi feita através de fonte primária, uma entrevista semi-estruturada utilizando o questionário composto de questões abertas, elaborado por Feldens (2005), que compõe a primeira parte do instrumento de avaliação, e um questionário de questões fechadas, compondo a segunda parte do instrumento. As fontes secundárias utilizadas foram capítulos de livros, artigos em periódicos e anais em congressos especializados, etapa de coleta de dados estabelecida no referencial teórico. Outra fonte secundária utilizada foi o site da empresa que forneceu informações sobre a empresa, sobre a cadeia de suprimentos

da Unidade de Negócios de Transmissão e Distribuição (WT&D), especificando a filial Gravataí.

A coleta de dados foi realizada no período de duas semanas, onde foram entrevistados em primeiro o Gerente Administrativo, segundo o Líder do Almoxarifado e terceiro o Coordenador de Suprimentos, tendo como roteiro de entrevista o instrumento de Feldens (2005). Estas entrevistas foram gravadas e transcritas.

O Gerente Administrativo foi entrevistado em um final de semana, na residência da pesquisadora, tendo a entrevista levado cerca de 50 minutos de duração. O Líder do Almoxarifado e o Coordenador de Suprimentos foram entrevistados nas dependências da empresa, em virtude da disponibilidade de horário o primeiro foi entrevistado no período de uma hora no turno da manhã, e o segundo no turno da tarde com duração de uma hora também. Este processo acabou demandando mais tempo que o esperado para a realização das entrevistas, pois a pesquisadora acabou ficando cerca de seis horas e meia na empresa.

Os demais componentes da amostra responderam os questionários enviados via e-mail, pois o formulário eletrônico elaborado no Google Docs foi barrado pelo sistema da empresa. O processo de envio e recebimento dos questionários foi intermediado pelo Gerente Administrativo. Houve demora no retorno dos questionários via e-mail, possivelmente por terem sido respondidos nas dependências da empresa, segundo a informação passada ao Gerente, eles gastaram cerca de 40 minutos para responder ao instrumento.

Os questionários enviados foram elaborados e testados em estudos anteriores, pelos acadêmicos Feldens e Maçada (2003). Pretende-se dar uma contribuição aos estudos iniciados por esses autores.



## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O presente capítulo apresenta os resultados alcançados pelo presente trabalho através das técnicas e métodos apresentados no capítulo anterior. Primeiro foi realizada uma análise das respostas do questionário que compõe a primeira parte do instrumento que contém cinco questões abertas. Tanto para as entrevistas presenciais como para as questões respondidas eletronicamente, o resultado da análise da primeira parte do instrumento visa avaliar a utilização da TI na gestão da cadeia de suprimentos da empresa, identificando a(s) TI(s) aplicada(s) na cadeia de suprimentos e como esta aplicação influi nas estratégias organizacionais da WEG.

A seguir foram analisadas as 14 questões da segunda parte do instrumento. Nesta seção são apresentados os resultados da pesquisa feita através de questões fechadas, com a utilização da escala Likert, visando avaliar o(s) impacto(s) da(s) TI(s) nas variáveis estratégicas organizacionais abordadas no instrumento de avaliação

### 5.1 PRIMEIRA PARTE DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

A primeira questão procura saber quais as TIs aplicadas na gestão da cadeia de suprimentos da empresa

Conforme Feldens apresentou em seu trabalho, baseado nas pesquisas realizadas por Patterson *et al.* (2003 *apud* FELDENS, 2005), as tecnologias que mais apoiam a gestão da cadeia de suprimentos, a WEG investiu em recursos que têm sido empregados por diversas empresas em diversos ramos. O primeiro citado pelos entrevistados foi o R3 SAP, que foi implantado na empresa em setembro, com tecnologia de intercâmbio eletrônico de dados (EDI) e compras eletrônicas através de programa de remessa. Foram citados também CAD/CAM (AUTOCAD/SOLIDWORKS/INVENTOR), Correio Eletrônico (OUTLOOK), Internet (EXPLORER) e Códigos de Barra. A Diretoria utiliza o BI (Inteligência Empresarial).

*“Agora nós estamos usando o sistema SAP, é tudo dentro do SAP, todas as informações, desde as ordens de vendas do transformador, até lá o final que é o*

*fechamento de todas as ordens, até a nota fiscal de embarque, tudo passa pelo sistema de tecnologia da informação*“. Pode-se perceber na fala do Líder do Almoxarifado a importância da informação e a utilização das tecnologias implantadas pela empresa, destinadas a agilizar a integração dessas informações nos processos da cadeia de suprimentos da empresa.

Segundo a Assistente Administrativa as tecnologias aplicadas proporcionam a: *“Sincronização das necessidades dos clientes, fluxo de materiais dos fornecedores, controle e giro de estoques, controle quanto à qualidade de produtos de fornecedores não conformes, para a eficácia da entrega do produto final, sistema de distribuição das matérias-primas ao cliente interno ( produção).”*

A segunda questão indaga se a TI exerce um papel estratégico na gestão da cadeia de suprimentos da organização.

Todos responderam afirmativamente, sobre o papel estratégico da TI na gestão da cadeia de suprimentos.

No discurso do Coordenador de Suprimentos o papel estratégico ocorre em função da: *“Velocidade, agilidade, dá uma visão detalhada, mais completa do todo, desde a entrada do pedido, a parte da engenharia, depois quando[...], vem o PCP, aí você consegue ver o que tem no estoque, o que tem que tirar da compra, o que tem que produzir dentro da empresa, se o produto tem que produzir e agregar valor ao produto final. É essencial para nós aqui”*.

Há uma percepção do impacto da TI nas variáveis velocidade, integração e custos também, variáveis estas relacionadas à disponibilidade de produtos, planejamento de produção, agilização de compras e vendas.

A terceira questão indaga se a TI aplicada à gestão da cadeia de suprimentos resulta em vantagem competitiva para a empresa.

Mais uma vez, todos dizem que sim, conforme colocou o Líder do Almoxarifado: *“[...]pois bem utilizada reduz estoques, tempo de passagem dos materiais e de produção*“. Conforme Bowersox e Closs (2007), gestores envolvidos nos processos das cadeias de suprimentos apontam a Tecnologia da Informação como principal recurso para melhoramento na produtividade e na capacidade competitiva, destacando que, diferentemente de outros recursos, a Tecnologia da Informação é empregada em função da possibilidade de aumentar a velocidade de transmissão e a capacidade de dados, reduzindo custos simultaneamente.

A quarta questão pede aos respondentes que digam em que grau a infraestrutura de TI é compartilhada com os parceiros da cadeia.

Conforme os respondentes ainda teria um baixo grau de compartilhamento com parceiros da cadeia como coloca o Coordenador de Suprimentos: *“O SAP possibilita compartilhar intracompany, como também extracompany, isto é no mundo inteiro. Hoje no grupo WEG a gente está enxergando o que é produzido na China, na Índia. Em todo Brasil está implantado, está bem estruturada essa parte. Jaraguá, Blumenau, tudo se consegue enxergar. Você olha material aqui, você entra dentro da empresa: “[...]bem Gravataí não tem[...]”, então entra-se no centro da empresa, no SAP chamam de centro né? Aí vejo que tem em Blumenau. Aqui ainda não temos o sistema integrado com o fornecedor. Em Blumenau sim, já tem empresas que você consegue fazer uma programação dentro do nosso sistema integrado no sistema deles, isso será implantado aqui. É que, como trabalhamos com um material específico, a área de transformador. Temos alguma integração, mas nada assim efetivo, até porque estamos falando de transformador, que é um pouco mais complicado, porque é um produto mais específico. Então o que se pode ter? Pode-se ter em parafusaria, alguns materiais mais corriqueiros, isso se pode fazer, tem... ahn, silício, também, agora outros de nossos produtos são muito engenheirados, 30 por cento são produtos muito específicos, têm desenhos. Agora, em cadeias seriadas é mais fácil. Sim, já tem integração de forma a usar a TI para mandar os desenhos para o fornecedor, o problema quando o fornecedor é pequeno que ele não tem como imprimir pois precisa de uma impressora tipo plotter, para desenhos de grande dimensão. Mas com outros clientes tudo é via TI, podendo fazer todos os comentários, fazer cotação. Ainda temos alguma dificuldade, pois estamos aprendendo e tem-se que elencar todos os itens corretamente, aconteceram alguns erros nesse processo”*.

Depreende-se das respostas que há uma maior integração intracompany, as diversas unidades se enxergam via os recursos tecnológicos, alguns casos específicos, extracompany.

Conforme a Assistente Administrativa: *“Considero a partilha com os parceiros da cadeia em grau 2 (pouco) e às vezes mal compartilhada, quando disponibilizamos as informações erradas ou com atraso”*.

A quinta e última questão da primeira parte indaga se os entrevistados concordam com as variáveis selecionadas para a análise do impacto da TI na gestão das cadeias de suprimentos.

Todos são unânimes, concordam com as variáveis selecionadas, conforme as palavras de um dos respondentes: “[...] todos os itens abordados têm afetado diretamente a competição e a alteração de estrutura do setor de suprimentos”.

O Gerente da filial citou o Custo de Perdas do produto, isto é, perdas altas em fios de cobre e de aço silício em função dos cortes transversais nas chapas, gerando pontas e bicos desse material que não são reutilizáveis. Porém entende que não tem como tratar com facilidade dentro da TI esse custo.

Numa avaliação geral dessa etapa conclui-se que a empresa emprega tecnologias de informação na gestão de sua cadeia de suprimentos, mesmo não tendo a empresa uma cadeia de suprimentos desenvolvida, até porque, conforme as informações da própria empresa: “A WEG é uma empresa com forte verticalização, produz internamente os principais itens que compõem seus equipamentos [...]”, contudo essas tecnologias têm papel estratégico importante para a organização, impactando nas variáveis selecionadas para a análise.

## 5.2 SEGUNDA PARTE DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Foram analisadas as respostas do questionário, baseando-se nas percepções que os respondentes apresentaram sobre o impacto da TI na gestão das cadeias de suprimentos da WEG. Utilizando a escala Likert variando de 1 (pouco) até 5 (muito) pontos, a Tabela 1 mostra a média do questionário e a média dos construtos analisados:

**Tabela 1: Médias do Questionário e dos Constructos**

<b>QUESTIONÁRIO</b>	<b>4,26</b>
<b>INTEGRAÇÃO</b>	<b>4,43</b>
<b>COMPETITIVIDADE</b>	4,28
<b>CUSTOS DE ARMAZENAGEM</b>	4,17
<b>CUSTOS DE MOVIMENTAÇÃO</b>	4,08
<b>VELOCIDADE</b>	4,00

O constructo que apresentou maior média foi Integração, demonstrando que, assim como em outros estudos, é a variável que parece sofrer maior impacto da Tecnologia da Informação. A seguir as variáveis Competitividade e Custos de Armazenagem. Custos de Movimentação e Velocidade apresentaram as menores médias. Em seguida apresentam-se os resultados detalhados de cada construto.

A Tabela 2 apresenta o nível de percepção dos respondentes no constructo Integração:

**Tabela 2: Médias dos itens do constructo “Integração”**

<b>Constructo Integração</b>	<b>4,43</b>
<b>Em que medida a TI aplicada à Gestão da Cadeia de Suprimentos...</b>	
<b>Ajuda a construir uma rede integrada de distribuição logística mundial?</b>	<b>4,67</b>
<b>Permite construir uma rede de operações integradas?</b>	4,50
<b>Permite a integração mundial de negócios entre fornecedores, distribuidores, revendedores e consumidores?</b>	4,50
<b>Aumenta o nível de comunicação entre os parceiros da cadeia?</b>	4,50
<b>Aumenta o nível de integração entre os sistemas de informação dos parceiros da cadeia?</b>	4,17

Este primeiro constructo foi o que obteve maior média entre os respondentes (4,43), podendo-se inferir que a Tecnologia da Informação vem promovendo a integração da cadeia de suprimentos da WEG. Como apresenta a tabela 2 foram realizadas cinco perguntas, onde a maior média das respostas foi observada no item “Ajuda a construir uma rede integrada de distribuição logística mundial”, (4,67). Isso pode revelar no atual momento a importância da integração com as unidades do exterior.

Os três itens a seguir, “Permite construir uma rede de operações integradas”, “Permite a integração mundial de negócios entre fornecedores, distribuidores, revendedores e consumidores” e “Aumenta o nível de comunicação entre parceiros da cadeia”, com média de 4,50, demonstram que os respondentes conseguem perceber a importância que a TI apresenta na integração de operações e na comunicação dentro da cadeia de suprimentos. O item de menor média “Aumenta o nível de integração entre os sistemas de informação dos parceiros da cadeia” deve-se ao fato da WEG ainda ser fortemente verticalizada, produzindo internamente os principais itens que compõem seus equipamentos.

**Tabela 3: Médias dos itens do constructo “Competitividade”**

<b>Constructo Competitividade</b>	<b>4,28</b>
<b>Em que medida a TI aplicada à Gestão da Cadeia de Suprimentos...</b>	
Ajuda a empresa fazer negócios de uma melhor forma com os parceiros da cadeia de suprimentos?	<b>4,50</b>
Ajuda a empresa a oferecer produto/serviço similar aos dos concorrentes?	4,33
Ajuda a empresa a diferenciar seus produtos e serviços em relação aos concorrentes?	4,00

O constructo “Competitividade” (Tabela 3) obteve a média de 4,28, onde o item “Ajuda a empresa fazer negócios de uma melhor forma com os parceiros da cadeia de suprimentos” teve a maior média, maior inclusive que a média do constructo, sugerindo que a Tecnologia da Informação tem melhorado os processos de negociação com parceiros. O item “Ajuda a empresa a oferecer produto/serviço similar aos dos concorrentes”, a segunda melhor média entre os itens, obteve também uma média maior que a média do constructo, sugerindo que a TI está influenciando na oferta de produtos pela empresa em relação à concorrência. O item de menor média, 4,00, foi o de “Ajuda a empresa a diferenciar seus produtos e serviços em relação aos concorrentes”, provavelmente isso se deve ao fato de que seus produtos caracterizam-se pela modalidade de Engineer-To-Order, atendendo as necessidades específicas dos seus clientes, operadores de transmissão e de distribuição de energia elétrica e usuários industriais.

**Tabela 4: Médias dos itens do constructo “Custos de Armazenagem”**

<b>Constructo Custos de Armazenagem</b>	<b>4,17</b>
<b>Em que medida a TI aplicada à Gestão da Cadeia de Suprimentos...</b>	
Reduz os níveis de estoque?	4,17
Reduz custos de armazenagem?	4,17

O constructo Custos de Armazenagem (Tabela 4) alcançou a média de 4,17, sendo o constructo mais uniforme. Os dois itens que compõem o constructo obtiveram a mesma média, percebendo-se pelas respostas que a Tecnologia da Informação possibilita a redução de custos de armazenagem e os níveis de estoque, isto fica claro na fala de um dos Compradores: “[...] consegue-se administrar melhor o volume de materiais na produção e no estoque, possibilitando ganhos em aquisições por volume e na rotatividade desses materiais estocados diminuindo assim o numero de materiais parados (sem uso) no estoque”.

**Tabela 5: Médias dos itens do constructo “Custos de Movimentação”**

<b>Constructo Custos de Movimentação</b>	<b>4,08</b>
<b>Em que medida a TI aplicada a Gestão da Cadeia de Suprimentos...</b>	
<b>Reduz custos de distribuição?</b>	<b>4,17</b>
<b>Reduz custos de transportes?</b>	4,00

O constructo Custos de Movimentação (Tabela 5) apresenta a média de 4,08, tendo o item “Reduz custos de distribuição” alcançado média maior, 4,17, observando-se que a Tecnologia da Informação até influencia na distribuição e transportes, mas pela própria sistemática do processo de produção e do relacionamento dentro da cadeia, sugere ser uma influência significativa mais em termos de controles.

**Tabela 6: Médias dos itens do constructo “Velocidade”**

<b>Constructo Velocidade</b>	<b>4,00</b>
<b>Em que medida a TI aplicada à Gestão da Cadeia de Suprimentos...</b>	
<b>Aumenta a precisão dos recebimentos/entregas de produtos?</b>	<b>4,33</b>
<b>Reduz o tempo de disponibilização das mercadorias junto ao parceiro?</b>	3,67

O último constructo, Velocidade (Tabela 6), foi o que apresentou a menor média, 4,00, onde o item “Aumenta a precisão dos recebimentos/entregas de produtos” (4,33) é o de maior percepção para os respondentes pelo uso dos sistemas de informação. Já o item “Reduz o tempo de disponibilização das mercadorias junto ao parceiro” foi o que apresentou a menor média, os respondentes não têm a percepção de que as Tecnologias da Informação impactam significativamente no tempo de disponibilização das mercadorias.

### 5.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS ENCONTRADOS

A variável Integração foi, segundo os respondentes, a variável estratégica organizacional que sofre maior impacto pelo uso da Tecnologia da Informação na SCM. Esse resultado corrobora com os estudos realizados por Feldens (2005), por Abreu (2006) e Bandeira e Maçada (2008). Feldens destaca que o aumento da integração é resultante de maior intercâmbio de informações entre os elos da cadeia e da maior integração das atividades de planejamento e controle dos processos de produção, considerando este último o fator principal que ocorre na WEG.

A variável Competitividade, ao contrário dos estudos já mencionados, no caso da WEG, foi a segunda melhor média alcançada por essa pesquisa. A TI aplicada na Gestão da Cadeia de Suprimentos impacta na forma de fazer negócios com os parceiros da cadeia de suprimentos, melhorando esse processo, possibilitando o oferecimento de produto similar ao concorrente,

A variável Custos de Armazenagem segundo os respondentes foi a terceira a ter maior impacto da Tecnologia da Informação, demonstrando a influência sobre a armazenagem e a redução dos níveis de estoque.

Os Custos de Movimentação é a quarta variável, na percepção dos respondentes, quanto à utilização da Tecnologia da Informação, depreendendo-se que promove um aprimoramento nos controles dos processos de distribuição e transporte dos produtos e materiais em geral.

A variável Velocidade foi a que alcançou menor média de acordo com os respondentes, o que sugere que o sistema de informações utilizado ainda não oferece ganho na velocidade das informações, isso pode ser causado por erros conforme aparece no discurso de um respondente: *“Considero a partilha com os parceiros da cadeia em grau 2 (pouco) e às vezes mal compartilhada, quando disponibilizamos as informações erradas ou com atraso”*.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve o intuito de realizar um diagnóstico informacional na gestão da Cadeia de Suprimentos da WEG. Para a realização desse estudo foi utilizado o instrumento desenvolvido por Feldens (2005), a fim de atingir os objetivos da presente pesquisa.

Voltando à idéia de Bowersox e Closs (2007), gestores envolvidos nos processos das cadeias de suprimentos apontam a Tecnologia da Informação como principal recurso para melhoramento na produtividade e na capacidade competitiva, destacando que diferentemente de outros recursos, a Tecnologia da Informação é empregada em função da possibilidade de aumentar a velocidade de transmissão e a capacidade de dados, reduzindo custos simultaneamente.

Partindo da análise dos conteúdos das entrevistas, os resultados demonstraram que as Tecnologias da Informação, principalmente o SAP R3 com intercâmbio eletrônico de dados (EDI) e compras eletrônicas através de programa de remessa, aplicada à Gestão da Cadeia de Suprimentos da WEG, exerce importante papel estratégico. Os respondentes apontaram que a Tecnologia da Informação aplicada à cadeia de suprimentos possibilita uma integração entre as diversas unidades da empresa, o que fica bastante claro na colocação feita pelo Coordenador de Suprimentos: *“O SAP possibilita compartilhar intracompany, como também extracompany, isto é no mundo inteiro. Hoje no grupo WEG a gente está enxergando o que é produzido na China, na Índia, em todo Brasil está implantado, está bem estruturada essa parte. Jaraguá, Blumenau, tudo se consegue enxergar. Você olha material aqui, você entra na empresa: “... bem Gravataí não tem...”, então entra-se no centro da empresa, no SAP chamam de centro né? Aí vejo que tem em Blumenau [...]”*.

Isso corrobora com a visão de Wood Jr. e Zuffo (1998 *apud* Feldens, 2002) de que a Gestão da Cadeia de Suprimentos tem por finalidade romper as barreiras entre departamentos e áreas de empresas e entre empresas, de modo a sincronizar todas as atividades de produção ao longo de uma cadeia, almejando a maximização do valor percebido pelo cliente final. A Tecnologia da Informação como ferramenta de gestão, possibilita este sincronismo das atividades de produção ao longo de uma cadeia de suprimentos.

Com o estudo temos que a variável Integração obteve a maior média entre os constructos, coincidindo com os resultados de outros estudos realizados por Feldens (2005), por Abreu (2006) e Bandeira e Maçada (2008). A segunda maior média foi do constructo Competitividade, diferentemente do resultado obtido nos estudos citados anteriormente, denotando que na percepção dos respondentes a Tecnologia da Informação tem melhorado os processos de negociação entre os parceiros da cadeia e influenciado na oferta de produtos pela empresa em relação à concorrência.

A variável Custos de Armazenagem demonstrou uma uniformidade entre os itens componentes, demonstrando que os respondentes percebem uma redução dos custos de armazenagem e dos níveis de estoque com a utilização da Tecnologia da Informação.

Custos de Movimentação e Velocidade, respectivamente, atingiram as menores médias, no entanto, na percepção dos respondentes houve um aprimoramento nos controles dos processos de distribuição e transporte de materiais e produtos bem como na precisão de recebimentos/entregas de produtos.

Com base no que foi exposto nos dois parágrafos acima se pode inferir que no momento o impacto da Tecnologia da Informação na Gestão da Cadeia de Suprimentos da WEG esteja mais ligado ao manuseio de materiais e menos na disponibilização de informações.

A WEG possui uma cadeia de suprimentos bastante desenvolvida e estruturada. A Tecnologia da Informação vem promovendo significativos impactos na gestão da cadeia de suprimentos da empresa.

Este estudo possibilitou a ampliação de conhecimentos da pesquisadora referentes à Tecnologia da Informação, Sistemas de Informação e Gestão da Cadeia de Suprimentos.

## 6.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Uma limitação da pesquisa seria a recente implantação do SAP R3 na unidade estudada, com isso torna-se interessante a reaplicação do instrumento de pesquisa na mesma amostra, no prazo de um ano, para avaliar a evolução dos impactos na gestão da cadeia de suprimentos da WEG.

A principal limitação da pesquisa foi a amostra ser não probabilística e por conveniência, em virtude de que eram as únicas pessoas com conhecimento suficiente para fornecer as informações solicitadas.

## 6.2 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

A informação de maior relevância para a empresa é que no momento a Tecnologia da Informação na Gestão da Cadeia de Suprimentos da WEG esteja mais ligado ao manuseio de materiais e menos na disponibilização de informações.

A cadeia de suprimentos da WEG é bastante desenvolvida e estruturada. Contudo, a empresa ainda é fortemente verticalizada, produzindo internamente os principais itens que compõem seus equipamentos, mantendo um relacionamento com fornecedores ainda incipiente, conforme as palavras do Gerente Administrativo: *“[...]... a WEG é uma empresa verticalizada, então ela tem algumas, alguns fornecimentos que eles chamam de intracompany, é uma, ahn, dentro da companhia. Então, a WEG fabrica o fio que é usado na fabricação do transformador, então ela faz uma compra interna, essa compra é toda dentro do sistema. Mas quando eu tenho que comprar fio do fornecedor externo, eu já tenho que mandar o pedido para ele, aí ele recebe lá, vai via e-mail, mas não há uma integração a ponto de ter uma necessidade aqui e eu colocar o pedido lá, embora o SAP tenha essa facilidade. Com alguns fornecedores agente consegue, a gente chama compra por demanda. Aparece a demanda no sistema, já se coloca a necessidade em um fornecedor, eletronicamente, não precisa de um, ahn, não tem intervenção do comprador, mas tu tens que fazer os contratos prévios, de fornecimento e acertar as condições, normalmente durante o período de um ano. A WEG tem em Blumenau, alguns fornecedores muito pontuais, na região e para itens assim de alta rotatividade, ela tem esse tipo de relacionamento. Mas com os grandes itens como aço silício, o comutador que é um equipamento importante para o transformador, que são fornecedores grandes, ela não tem ainda isso, ainda não consegue fazer porque, cada comutador, ele é projetado, não é um item de série do nosso fornecedor, então eu tenho que mandar desenhos, especificações, ele tem que me mandar comentários sobre o meu desenho, ele tem que mandar desenhos dele, eu tenho que mandar comentários sobre os desenhos dele, então é uma compra mais técnica, que não permite essa rapidez. Agora parafuso, porca, as coisas pequenas,*

*que são compradas em grande quantidade em série, eu consigo fazer isso, que se chama compra por demanda lá. Mas são poucas, muito poucas ainda, incipiente na empresa”.*

Através do estudo realizado entende-se que a empresa pode explorar bem mais os recursos que a Tecnologia de Informação utilizada pode oferecer. Não há dúvidas que existem algumas particularidades do produto que exigirão um tratamento específico. No entanto, fica claro que mesmo em uma empresa com as características da WEG, a Tecnologia da Informação impacta na Gestão da Cadeia de Suprimentos, no caso, promovendo uma Integração em maior grau entre as diversas unidades de negócios da empresa, e com alguma relevância com parceiros externos.

Este trabalho colabora no sentido que fornece aos envolvidos nas atividades da cadeia de suprimentos da WEG elementos para análise dos reflexos da TI aplicada à gestão da cadeia de suprimentos da empresa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, M C. **O impacto da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos na Varig Engenharia e Manutenção S/A**. Trabalho de conclusão de curso de graduação. Bacharelado em Administração, UFRGS, Porto Alegre, 2006.

ALBERTIN, A.L. Valor estratégico dos projetos de Tecnologia da Informação. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.41, n.3, p. 42-50, jul/set, 2001.

BANDEIRA, Renata Albergaria de Mello; MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud. Tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos: o caso da indústria gases. **Produção**, Porto Alegre, v.18, n.2, p. 287-301, Maio/ago 2008.

BARROS FILHO, J.R. Integração na Supply Chain: Ainda há muito caminho para ser percorrido! , In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP, Rio de Janeiro, 2008.

BASTOS, P.T. *et AL*. Tecnologias de informação e desenvolvimento: Novas evidências sobre sua difusão e impactos econômicos. **RBE**. Rio de Janeiro, n. 49, p. 647-732, out/dez. 1995.

BIO, S.R. **Sistemas de Informação**: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 1985.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D. **Logística empresarial**: processo da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2007.

CAMPOS FILHO, M.P. Os Sistemas de Informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios. **Revista de Administração de Empresas**, n.6, v.34, p.33-45, Nov/dez, 1994.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

COOPER, D.R.; SCHINDLER, P.S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

DIAS, M.C. **Antecedentes do impacto da tecnologia da informação na cadeia de suprimentos e efeitos desse impacto na performance de cooperativas agroindustriais**. Tese (Doutorado). Curso de Administração, USP, São Paulo, 2007.

Eletromotores WEG S.A.. Disponível em: [www.weg.com.br](http://www.weg.com.br). Acessado em: 21/10/2010.

FELDENS, Luis Felipe. **Impacto da tecnologia da informação nas variáveis estratégicas organizacionais na gestão da cadeia de suprimentos**. 104 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Administração, UFRGS, Porto Alegre, 2005.

FELDENS, L.F.; MAÇADA, A.C.G. **Validação de um instrumento para avaliar o impacto da TI nas variáveis estratégicas organizacionais na gestão da cadeia de suprimentos**. XXXVIII ASAMBLEA ANUAL CLADEA, 2003, Lima, Peru. XXXVIII CLADEA. 2003. v. CDROM.

FERREIRA, G.C. **Gerenciamento de Cadeias de Suprimento: formas organizacionais na cadeia de carne bovina no Rio Grande do Sul**. 210 fl. Tese (Doutorado) – Curso de Administração, UFRGS, Porto Alegre, 2002.

FERREIRA, G.C; PADULA, A.D. Gerenciamento de Cadeias de Suprimento: novas formas de organização na cadeia de carne bovina do Rio Grande do Sul. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v.6, n.2, 2002 (versão On line ISSN 1982 – 7849).

FOINA, P.R. **Tecnologia da Informação: planejamento e gestão**. São Paulo: Atlas, 2001.

GALHARDI, Lissandra M.; FERREIRA, Claudisjones R.; ALBUQUERQUE, Jader Cristiano M. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Uma proposta de sistema de informação aplicado a uma distribuidora de combustíveis. 2005. Disponível em <http://www.frb.br/ciente/2005.2/BSI/BSI.GALHARDI&.F3.pdf>.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Carlos F.S.; RIBEIRO, Priscilla C.C. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

GRAEML, A.R. **Sistemas de Informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa**. 2.ed.São Paulo: Atlas, 2003.

HILSDORF, W.C. **A integração de processos na cadeia de suprimentos e o desempenho no serviço ao cliente: um estudo na indústria calçadista de Franca**. Tese (Doutorado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2007.

LA ROVERE, R.I. Tecnologia da Informação no Brasil: O Caso do Setor de Serviços. Rio de Janeiro: UFRJ/IEI, 1995. 80 p.(Série Documento. IEI/UFRJ, n. 15).

MAÇADA, A.C.G.; FELDENS, L.F.; SANTOS, A.M. Impacto da tecnologia da informação na gestão das cadeias de suprimentos – um estudo de casos múltiplos. **Revista Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 1 p. 1 – 12, jan. – abr. 2007

MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de Marketing: metodologia, planejamento, execução e análise**. São Paulo: Atlas, 1994.

MAXIMIANO, A.C.A. **Teoria Geral da Administração: da escola científica à competitividade na economia globalizada**, 2 ed., São Paulo: Atlas, 2000.

MAZUTTI, Caroline; MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud; RIOS, Leonardo Ramos. **O impacto do ERP na gestão da cadeia de suprimentos: estudo de caso em empresas do mercado brasileiro**. In: VIII SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, FGV-EAESP, São Paulo, 2005.

McGEE, J.V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

McKENNEY, J.L. *et al.* **Ondas de transformações: A evolução das empresas através da tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998, 276p.

NORRIS, G.; HURLEY, J.R.; HARTLEY, K.M.F.; DUNLEAVY, J.; BALLS, J.D. **e-Business e ERP**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PRATES, M. de C. Filho. Os sistemas de informação e as modernas tendências da tecnologia e dos negócios. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v.34, p. 33-45, Nov/dez. 1994.

RODRIGUES, W.L.H.P.; SANTIN, N.J. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. In: **Integração**, Abr/Mai/Jun.2004. Ano X, n. 37, p.97-102.

ROESCH, S.M.A. **Projetos de Estágio do Curso de Administração: Guia para pesquisas, projetos, estágios e trabalho de conclusão de curso**. São Paulo: Atlas, 1996.

SANTO, A.E. Delineamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHI-LEVI, E. **Cadeia de Suprimentos: Projeto e gestão**. Bookman, Porto Alegre, 2003.



- STABILE, S.; CAZARINI, E.W. Tecnologia da Informação e os Níveis Gerenciais da Organização. In: Simpósio de Engenharia da Produção – SIMPEP, VII, Baurú.

**Anais...** Baurú: UNESP, 2000, v. VII.

TURBAN, E et al. **Tecnologia da informação para gestão:** transformando os negócios na economia digital. Porto Alegre: Bookman, 2007.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação, 1.ed, São Paulo: Atlas, 2008.

YIN, R.K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 3 ed. Porto Alegre: Bookman. 2003.

ZANELLI, José Carlos. Pesquisa qualitativa em estudos de gestão de pessoas. **Estudos de Psicologia** (Natal), 2002, vol.7, n. spe, ISSN 1413-294X.

**APÊNDICES A – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**  
**MODALIDADE À DISTÂNCIA – 2010/2**

**IMPACTO DA TI NA GESTÃO DAS CADEIAS DE SUPRIMENTO**

Instruções para preenchimento:

Este questionário está dividido em duas partes, sendo a primeira na forma de questões. A segunda parte é apresentada na forma de perguntas. Você deve fazer um julgamento quanto ao nível de concordância em relação a perguntas. Os limites da escala são **1** (um) para *pouco* até **5** (cinco) para *muito*, os demais valores: **2** (dois), **3** (três) e **4** (quatro) são valores intermediários.

Estas questões devem ser respondidas levando em consideração sua percepção sobre os impactos da tecnologia da informação na gestão das cadeias de suprimento.

A segunda parte é formada por um conjunto de questões de informações gerais sobre o respondente e a empresa onde atua.

Para qualquer esclarecimento, favor entrar em contato com os responsáveis pela presente pesquisa.

Magda de Almeida Silva - Graduanda EA / EAD /UFRGS

[masilva1960@hotmail.com](mailto:masilva1960@hotmail.com)

51 – 9303 7127

**Primeira Parte:**

1. Quais as TI's aplicadas na gestão da cadeia de suprimentos de sua empresa?
2. A TI exerce um papel estratégico na gestão da cadeia de suprimentos?
3. A TI aplicada à gestão da cadeia de suprimentos resulta em vantagem competitiva para sua empresa?
4. Em que grau a infra-estrutura de TI é compartilhada com os parceiros da cadeia?
5. O senhor concorda com as variáveis selecionadas (Integração, Competitividade, Custos de Movimentação, Custos de Armazenagem e Velocidade) para análise do impacto da TI na gestão das cadeias de suprimento?

**Segunda Parte:**

Em que medida a Tecnologia da Informação aplicada a Gestão das Cadeias de Suprimento...?

	<b>Pouco</b>				<b>Muito</b>
1. ...reduz os níveis de estoque ?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. ...reduz o tempo de disponibilização das mercadorias junto ao parceiro?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. ...aumenta o nível de integração entre os sistemas de informação dos parceiros da cadeia?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. ...ajuda a empresa a oferecer produto/serviço similar aos dos concorrentes?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. ...reduz custos de armazenamento?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. ...aumenta a precisão dos recebimentos/entregas de produtos?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. ...ajuda a empresa a diferenciar seus produtos e serviços em relação aos concorrentes?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. ...permite construir uma rede de operações integrada?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. ...reduz custos de transporte?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10. ...ajuda a empresa fazer negócios de uma melhor forma com os parceiros da cadeia de suprimentos?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. ...permite a integração mundial de negócios entre fornecedores, distribuidores, revendedores e consumidores?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. ...reduz os custos de distribuição?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13. ...aumenta o nível de comunicação entre os parceiros da cadeia?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14. ...ajuda a construir uma rede integrada de distribuição logística mundial?	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

**Terceira Parte:**

Informações sobre o respondente:

Seu nome: \_\_\_\_\_

Qual a sua idade? \_\_\_\_\_

Qual o seu cargo? \_\_\_\_\_

Qual a sua formação? \_\_\_\_\_

Há quanto tempo você trabalha nessa empresa? \_\_\_\_\_