



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
CAMPUS IV – ARAXÁ
ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA ERP
(SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO) NA EMPRESA DE
CALDEIRARIA CALSIMEC SOB A VISÃO DOS
FUNCIONÁRIOS DOS DEPARTAMENTOS DE
ENGENHARIA E PRODUÇÃO.

EDUARDO PEREIRA

Araxá
2015

EDUARDO PEREIRA

IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA ERP (SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO) NA EMPRESA DE CALDEIRARIA CALSIMEC SOB A VISÃO DOS FUNCIONÁRIOS DOS DEPARTAMENTOS DE ENGENHARIA E PRODUÇÃO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção de título de Engenheiro de Automação Industrial.

Orientador: Prof. e Ms. Glaydson Keller de Almeida Ferreira

Araxá

2015

TERMO DE APROVAÇÃO

EDUARDO PEREIRA

IMPACTOS DA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA ERP (SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO) NA EMPRESA DE CALDEIRARIA CALSIMEC SOB A VISÃO DOS FUNCIONÁRIOS DOS DEPARTAMENTOS DE ENGENHARIA E PRODUÇÃO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção de título de Engenheiro de Automação Industrial.

Data de aprovação: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora:

Glaydson Keller de Almeida Ferreira – Presidente da Banca Examinadora – 1º Examinador
Prof. Ms. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - Orientador

Admilson Vieira da Costa – 2º Examinador
Prof. Dr. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

João Cirilo da Silva Neto – 3º Examinador
Prof. Dr. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Dedico este trabalho, primeiramente a Deus, pois foi ele que me deu forças para conseguir construir este projeto.

A minha amada irmã Vanessa e aos meus Pais, Helenice e Idair.

Aos meus amigos irmãos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço antes de tudo, ao meu Deus, que sempre foi o meu alicerce e esteve ao meu lado me fortificando para vencer todos os obstáculos e me proporcionando a sede de conhecimento.

Agradeço ao meu estimado orientador prof. Me. Glaydson Keller, que me mostrou o caminho certo da pesquisa com o seu excepcional conhecimento, que não mediu esforços para me auxiliar e abdicou do seu precioso tempo, buscando soluções nos momentos de dificuldade e imprimindo sua característica de qualidade no trabalho.

Agradeço a minha amada família, que teve a compreensão e paciência para me apoiar durante todo o projeto, me apoiando e incentivando para a realização do trabalho.

A empresa CALSIMEC IND. COMÉRCIO LTDA, que autorizou a realização deste trabalho, principalmente ao diretor Carlos Antônio dos Reis, que se interessou pelo tema e possibilitou que a pesquisa se realizasse.

A todos os professores e colegas de classe do CEFET que de alguma forma me apoiaram e se interessaram pelo meu projeto, auxiliando e torcendo pelo sucesso.

“As coisas boas que surgirão nas dificuldades serão uma prova de sua capacidade e lhe darão confiança diante de qualquer obstáculo”

Chico Xavier

RESUMO

A presente pesquisa tem o objetivo de avaliar o impacto da implantação de sistema ERP¹ (Sistema Integrado de Gestão) na empresa de caldeiraria Calsimec sob a visão dos funcionários dos departamentos de Engenharia e Produção. Para isso, foi realizado um estudo de caso para verificação e comprovação deste impacto. Definiu-se uma amostragem intencional de 12 empregados com experiência comprovada de mais de cinco anos na função representando todos os níveis organizacionais da empresa, no sentido de se ampliar a abrangência e o aprofundamento na pesquisa, conseqüentemente, proporcionar melhor qualidade de respostas. As variáveis estratégicas utilizadas foram definidas e testadas pelos pesquisadores Mahamood e Soon (1991) e adaptadas por Saccol *et al.* (2010), quais sejam: Clientes e Consumidores, Suprimentos/ Fornecedores, Produção e Custos, Eficiência organizacional e Eficiência inter-organizacional. Os resultados finais apresentados concluem que o sistema ERP implantado na organização imprimiu notórios impactos positivos na rotina dos envolvidos e o quanto a integração das informações garante confiabilidade para as tomadas de decisões dentro da empresa.

Palavras-chave: Sistema Integrado de Gestão. Planejamento dos Recursos da Empresa. ERP. Sistemas de Informação.

¹ A sigla ERP tem sua origem no inglês "*Enterprise Resource Planning*" que significa "Planejamento de Recursos Empresariais". São sistemas integrados que abrangem todas as áreas da empresa, de forma que um único evento que tenha dado origem à execução do processo seja trabalhado pelas áreas que tenham alguma responsabilidade sobre ele.

ABSTRACT

This research aims to evaluate the impact of the implementation of ERP (Integrated Management System) in boiler company Calsimec under the vision of employees of Engineering and Production departments. For this, we conducted a case study for verification and proof of this impact. Set up an intentional sample of 12 employees with proven experience of more than five years in the role representing all organizational levels of the company, in order to expand the scope and deepen the research thus provide better quality answers. Strategic variables were defined by Mahamood researchers and Soon (1991) and adapted by Saccol et al. (2010), namely: Customers and Consumers, Procurement / Suppliers, production and costs, organizational efficiency and inter-organizational efficiency. Final results presented conclude that the ERP system deployed in the organization has brought noticeable positive impact on routine involved and how the integration of information ensures reliability for decision making within the company.

Keywords: Management of Information System. MIS. Enterprise Resource Planning. ERP. Information Systems.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Pirâmide Organizacional	18
FIGURA 2 - Integração Sistema ERP	24
FIGURA 3 - Origem e evolução dos sistemas ERP.....	28
FIGURA 4 - Diagrama de projeto de produto - Etapas que antecedem a fabricação ...	35
FIGURA 5 - Classificação dos processos de produção.	36
FIGURA 6 - Ferramentas de pedra lascada	37
FIGURA 7 - Exemplo de um traçado de Caldeiraria típico - Tronco de Cone	39
FIGURA 8 - Exemplo de um traçado de Caldeiraria típico - Curva de Gomos	39
FIGURA 9 - Exemplo de um traçado de Caldeiraria típico - Transição Quadrado para Redondo.....	40
FIGURA 10 - Processos de Soldagem	41
FIGURA 11 - Representação esquemática do processo MIG/MAG	42
FIGURA 12 - Equipamento para soldagem MIG/MAG.....	43
FIGURA 13 - Exemplificação do momento fletor na calandragem.....	45
FIGURA 14 - Exemplificação de uma Calandra Manual.....	46
FIGURA 15 - Exemplificação Calandra Motorizada.....	47
FIGURA 16 - Exemplificação de Calandra Motorizada de Perfis Metálicos	47
FIGURA 17 - Exemplificação de Calandras Motorizada de 3 e 4 rolos.....	48
FIGURA 18 - Tipos de processos de usinagem	49
FIGURA 19 - Alguns Processos de Aplainamento.....	50
FIGURA 20 - Alguns processos de furação	51
FIGURA 21 - Alguns processos de fresamento	52
FIGURA 22 - Prioridades competitivas no tempo	56
FIGURA 23 - Lead Times para cada estratégia de produção	59
FIGURA 24 - Estrutura hierárquica.....	61
FIGURA 25 - Faixada da empresa	70
FIGURA 26 - Relação de Principais Clientes	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Despesas de implantação ERP	33
Tabela 2 - Abertura dos custos implantação ERP	33
Tabela 3 - Vantagens e Limitações do processo MIG/MAG	43
Tabela 4 - Os 5 objetivos de desempenho.....	54
Tabela 5 - Resumo Quantitativo	122
Tabela 6 - Resumo satisfação do sistema ERP	126

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Análise do Grupo de entrevistados 1	87
Gráfico 2 - Análise do Grupo de entrevistados 2	91
Gráfico 3 - Análise do grupo de entrevistados 3	97
Gráfico 4 - Análise do grupo de entrevistados 4	104
Gráfico 5 - Cruzamento 1	107
Gráfico 6 - Cruzamento 2	111
Gráfico 7 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Clientes e Consumidores	113
Gráfico 8 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Suprimentos / Fornecedores	115
Gráfico 9 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Produção e Custos.....	118
Gráfico 10 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Eficiência e Eficácia na Organização	119
Gráfico 11 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Eficiência Inter-organizacional	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo das respostas entrevistados Grupo 1	82
Quadro 2 - Resumo das respostas entrevistados Grupo 2	91
Quadro 3 - Resumo das respostas entrevistados Grupo 3	97
Quadro 4 - Resumo das respostas entrevistados Grupo 4	103

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1 O Planejamento Estratégico	16
2.1.1 O Conceito de Planejamento	16
2.1.2 O Conceito de estratégia	18
2.1.3 O Planejamento Estratégico.....	20
2.1.4 Planejamento Estratégico da Informação	21
2.2 Enterprise Resource Planning (ERP)	22
2.2.1 Evolução dos Sistemas Integrados de Gestão	27
2.2.2 Conceitos e Funcionamento dos Sistemas ERP	30
2.2.3 Investimentos para a implementação de um ERP.....	32
2.3 Engenharia e Caldeiraria	34
2.3.1 Introdução	34
2.3.2 Caldeiraria.....	37
2.3.3 Soldagem	40
2.3.3.1 Soldagem MIG/MAG	41
2.3.4 Calandragem	44
2.3.5 Usinagem	48
2.4 Administração da Produção	53
2.4.1 Introdução	53
2.4.2 Evolução da Administração da Produção	55
2.4.3 Sistemas de Produção.....	56
2.4.4 Planejamento e Controle da Produção.....	59
2.4.5 Programação Detalhada da Produção	62
3. METODOLOGIA.....	65
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	65
3.2 Unidade de análise e observação.....	68
3.3 Empresa Pesquisada.....	70
3.4 Técnica de coleta de dados.....	75
3.5 Estratégia de análise e tratamento dos dados.....	78
4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	
81	

4.1	Análise e Interpretação dos Resultados	81
4.1.1	Mapa comparativo entre as respostas do Grupo 1.....	82
4.1.2	Mapa comparativo entre as respostas do Grupo 2.....	88
4.1.3	Mapa comparativo entre as respostas do Grupo 3.....	93
4.1.4	Mapa comparativo entre as respostas do Grupo 4.....	99
4.1.5	Cruzamento das informações entre os Grupos Pesquisados	106
4.1.6	Resumo geral dos blocos da pesquisa.....	113
4.1.7	Resumo Quantitativo da Pesquisa	122
4.2	Discussão dos Resultados	123
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	128
5.1	Considerações Finais.....	128
	REFERÊNCIAS.....	131
	APÊNDICE A: ROTEIRO DE ENTREVISTAS DA PESQUISA	137
	APÊNDICE B: RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS.....	138
	ANEXO A: MODELO DE MAHMOOD E SOON (1991).....	156
	ANEXO B: MODELO DE SACCOL <i>ET AL.</i> (2010)	161

1. INTRODUÇÃO

Muitas empresas de sucesso utilizam do planejamento estratégico como seu principal objetivo de se manterem competitivas perante a forte concorrência e garantirem o seu lugar no mercado, sem deixar de lado sua visão e missão já anteriormente definidas. Ao longo dos anos, o mundo vem sofrendo transformações que sugerem uma nova forma dinâmica para as organizações, um exemplo disso é o forte crescimento da concorrência de outros países que conseguem inserir no Brasil produtos com preço mais atrativo do que as empresas nacionais (CLEMENTE, 2004).

Com o avanço da Tecnologia da Informação (TI) surgiu um grande aliado aos responsáveis pelo Planejamento Estratégico das corporações, o ERP, que é um *software* capaz de realizar a integração entre todos os setores da empresa de forma rápida e segura, fornecer informações atuais de como anda o processo, bem como fazer perspectivas de como o processo reagirá de acordo com o andamento atual (SOUZA e SACCOL, 2003).

Souza e Saccol (2003) explicam que quando uma empresa decide implementar um sistema como este, considera-se que esteja ciente das mudanças que serão necessárias para o sucesso do projeto, além da quebra de muitos paradigmas, principalmente o de convencer seus colaboradores de que essa implantação será benéfica para toda a organização. Diversos investimentos são necessários no que tange à estrutura física da organização como: aquisição de computadores, ampliação do sistema de redes de informação, ampliação do espaço físico para mudança de forma de gerir o estoque e diversos outros investimentos.

O planejamento estratégico de uma empresa é formado basicamente pela diretoria da organização e a alta gerência da mesma que, juntas, decidem, após analisar diversos fatores internos e externos, podem ser citados pontos como: O que produzir? Quanto produzir? Qual a mão-de-obra necessária? Deve-se contratar? Deve-se investir? Decisões como estas devem ser assumidas com o menor índice de erro possível. Para tanto, informações do histórico da própria organização são de suma importância, assim como fatores

externos como a capacidade de fornecedores e momento do mercado (CLEMENTE, 2004).

Alguns trabalhos foram realizados abordando a importância de um sistema ERP e como a implantação de um sistema como esse consegue trazer benefícios para a organização. Sendo assim, seria igualmente relevante aplicar uma pesquisa similar e avaliar como os funcionários avaliam esta implantação, como um sistema como esse tem influência no cotidiano das equipes produtivas, avaliar como as equipes dos planejamentos trabalham para que o objetivo da implantação seja alcançado. Dessa forma, pretende-se por meio desta pesquisa, responder a seguinte pergunta: Qual é o impacto da implantação de um sistema ERP (Sistema Integrado de Gestão) na empresa de caldeiraria Calsimec sob a ótica dos funcionários dos departamentos de engenharia e produção?

Com a finalidade de buscar uma resposta pra essa pergunta central, tem-se como objetivo geral verificar o impacto da implantação de um sistema ERP na empresa de caldeiraria Calsimec sob a ótica dos funcionários dos departamentos de engenharia e produção. Para que se pudesse alcançar esse objetivo, foi necessário desenvolver ações que tinham como objetivos intermediários

- Analisar por meio de pesquisa documental a decisão de implantação de um sistema ERP pelo planejamento estratégico, bem como a importância na tomada de decisões e os benefícios esperados pela empresa diante desta implantação;
- A partir das análises das entrevistas aplicadas durante a realização deste trabalho (ver Apêndice B), levantar e investigar os pontos comuns e os pontos divergentes tendo como base as respostas dos entrevistados;
- Verificar qualitativamente, por meio de pesquisa documental e observação não participante, quais os meios utilizados pelos departamentos de engenharia e produção para o alcance dos objetivos da organização;

- Efetuar comparativos entre as respostas encontradas na pesquisa, considerando também o levantamento documental e a observação não participante;
- Levantar e transcrever as principais conclusões da pesquisa acerca impactos da implantação de sistema ERP (sistema integrado de gestão) na empresa de Caldeiraria Calsimec sob a visão dos funcionários dos departamentos de engenharia e produção.

Em relação à justificativa para a realização desta pesquisa, diante de todo o cenário contextualizado, a mesma torna-se importante por estar justamente entrelaçada entre o interesse do pesquisador em aprofundar no tema que é tão abrangente e importante na atualidade e da empresa na condição de identificação da aceitação e visão dos principais envolvidos para implantação e alimentação do sistema ERP implantado, os empregados.

Diante da grande abrangência desse tipo de sistema, pretende-se abordar no trabalho dois dos principais departamentos de uma organização que são os departamentos de Engenharia e o de Produção, analisando o modo como os responsáveis por estes setores e seus subordinados enxergam esta implantação, bem como estas visões divergem ou convergem com a visão da diretoria e alta gerência.

Os resultados obtidos são de extrema importância para o aprofundamento pela empresa nas questões que tangem a implantação destes tipos de sistemas em busca do sucesso na atual conjuntura do mercado, além de contribuir significativamente para maior aprofundamento no assunto que tanto é importante para a formação de profissionais da área de engenharia como é o caso do pesquisador.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, é apresentado o referencial teórico utilizado como base para a execução deste estudo. Serão estudados os tópicos importantes para se conseguir chegar aos objetivos propostos, será estudada a teoria que envolve o Planejamento Estratégico de uma organização, passando desde a formação das fontes de ideia até o Planejamento Estratégico da Informação. Será estudado neste capítulo o ponto central do trabalho que são os sistemas ERP, mostrando seu surgimento e evolução, será também visto a parte que envolve seus conceitos que englobam este tema, como é o seu funcionamento e quais os investimentos envolvidos em sua implantação.

Será separada neste capítulo uma parte de suma importância para o trabalho que são as indústrias metal-mecânica, onde serão estudados conceitos de caldeiraria e processos de fabricação que envolvem as indústrias deste segmento. Por fim será demonstrada parte dos conceitos e teorias que envolvem a Administração da Produção, mostrando a evolução deste e tudo que envolvido e são importantes para uma indústria, como o planejamento e programação da produção.

2.1 O Planejamento Estratégico

2.1.1 O Conceito de Planejamento

Por definição, planejamento significa o desenvolvimento de um programa para a realização de objetivos e metas organizacionais, envolvendo a escolha de um curso de ação, a decisão antecipada do que deve ser feito, a determinação de quando e como a ação deve ser realizada. Desta forma, o planejamento proporciona a base para a ação efetiva que resulta da capacidade da administração de prever e preparar-se para mudanças que poderiam afetar os objetivos organizacionais (MEGGNISON *et al.*, 1986).

Stoner e Freeman (1995) dizem que o planejamento possui dois aspectos básicos, que são vitais para a organização: determinação dos

objetivos da organização e escolha dos meios para alcançar estes objetivos. Tais aspectos básicos do planejamento apoiam-se em métodos, planos ou lógica, não sendo, portanto, intuitivos. Deste modo, a organização define seus objetivos e o melhor procedimento para alcançá-los.

Segundo Kotler e Armstrong (1993) e Stoner e Freeman (1995), o planejamento pode proporcionar muitos benefícios para as organizações, tais como:

- Encorajá-las a pensar sistematicamente no futuro e a melhorar as interações entre os seus executivos;
- Obriga-las a definir melhor seus objetivos e suas políticas;
- Fazê-las obter e aplicar os recursos necessários ao alcance dos seus objetivos;
- Fazer com que os seus membros realizem atividades consistentes em relação aos objetivos e procedimentos escolhidos;
- Proporcionar padrões de desempenho mais fáceis de controlar e adotar ações corretivas caso o resultado de sua ação não seja satisfatório.

Sobral (2008) reforça que independente do nível hierárquico que ocupam, todos os administradores necessitam planejar suas ações. Enquanto os administradores de topo planejam os objetivos e a estratégia da organização, os gerentes de nível tático estabelecem as atividades de sua unidade e os supervisores definem os objetivos e programas para seu grupo de trabalho. De qualquer maneira, o planejamento é indispensável em todas as organizações e em todos os níveis organizacionais. Sem planejamento, as organizações andariam a deriva e sem rumo.

Em termos de abrangência do planejamento Sobral (2008) nos apresenta a divisão dos planos que podem ser estratégicos, táticos ou operacionais, de acordo com o nível organizacional respectivo. Abaixo segue FIGURA 1 ilustrativa dos níveis de planejamento:



FIGURA 1 - Pirâmide Organizacional
Fonte: Adaptado de Sobral (2008)

Os planos estratégicos referem-se à organização, como um todo, cobrem decisões sobre objetivos e estratégias de longo prazo e servem de base aos planos táticos e operacionais. Esse tipo de plano tem forte orientação externa e serve para posicionar a organização perante seu ambiente externo (concorrentes, clientes, etc.).

2.1.2 O Conceito de estratégia

Conforme Motta (1991) a palavra estratégia tem origem grega. Provém de *stratego*, que significa literalmente a arte da liderança. Era utilizada para designar a função do chefe do exército. Durante vários séculos os militares utilizaram esta palavra para designar o caminho que era dado a guerra, visando a vitória militar. Assim, a elaboração de planos de guerra passou a ser denominada estratégia.

Ao longo dos anos, estratégia passou a ter uso comum e, na Administração, é utilizada para designar o caminho que a organização irá seguir, no futuro, para atingir seus objetivos. A palavra estratégia foi naturalmente agregada à palavra planejamento, que, genericamente, pode ser definida como um estudo das ações que a organização irá tomar no futuro (MOTTA, 1991; ALMEIDA *et al.*, 1993).

A definição de estratégia nas organizações é algo relativamente complexo, pois a literatura mostra inúmeras definições, abordando diferentes

aspectos. De acordo com Mintzberg *et al.* (2000), pode ser que não haja uma definição simples de estratégia, mas existem algumas áreas gerais de concordância a respeito da natureza da estratégia, que são as seguintes:

- Diz respeito à organização como ao ambiente;
- É complexa, pois, mesmo considerando que as mudanças remetem a novas circunstâncias para a organização, sua essência deve permanecer inalterada;
- Afeta a organização como um todo;
- Implica questões de conteúdo e de processo;
- Existe em níveis diferentes na organização;
- Envolve vários aspectos conceituais e analíticos.

Segundo Ansoff (1990), a estratégia diz respeito basicamente à utilização dos diversos recursos empresariais – humanos, técnicos e financeiros - que estão à disposição dos empresários. Portanto, ao adotar uma estratégia, o empresário deve analisar a sua organização e o ambiente no qual está inserida, com o intuito de estabelecer quais são os caminhos, os cursos e os programas de ação que a devem ser seguidos para alcançar os objetivos previamente definidos pela empresa.

Os processos de definição, implantação e acompanhamento das estratégias empresariais ocorrem em circunstâncias de constante mudança. Desta forma, a estratégia não deve ser considerada como um plano fixo ou determinado, mas um esquema de orientação dentro do fluxo de decisões empresariais (OLIVEIRA, 1991).

Por fim, a elaboração da estratégia empresarial é realizada nos vários níveis organizacionais e as atividades envolvidas nestes processos são: a análise, o planejamento e a seleção de estratégias que aumentem as chances de os objetivos da organização serem alcançados.

2.1.3 O Planejamento Estratégico

Mintzberg (2000) alega que as organizações, caso pretendam gerenciar o futuro, devem compreender o passado, pois através do conhecimento dos padrões anteriores, é que serão capazes de conhecer suas capacidades e seus potenciais. Portanto, o processo de planejamento estratégico envolve uma análise do passado, do presente e um vislumbamento do futuro da organização.

Desta maneira, o planejamento estratégico é um processo que tem como propósito, o desenvolvimento e a manutenção de um ajuste dos objetivos, as potencialidades da empresa e as mudanças frente às oportunidades de mercado (KOTLER & ARMSTRONG, 1993).

Tiffany e Peterson (1998), dizem que o planejamento estratégico não é uma ciência que mostra o certo e o errado em relação ao futuro e, sim, uma ferramenta que fornece à organização uma visão do futuro, aumentando a probabilidade de a empresa aproveitar as oportunidades e explorar suas potencialidades. Segundo os autores, o planejamento estratégico é uma visão específica do futuro, por meio da qual a empresa analisa o setor de atuação, o mercado, os concorrentes, os produtos e serviços, os valores a serem oferecidos ao cliente, as vantagens a longo prazo, a lucratividade, entre outros aspectos.

Para Scramim & Batalha (1997), o planejamento estratégico é um meio amplo e sistemático de preparar ações relativas à escolha de mercados e produtos adequados, tendo em vista uma situação saudável, a longo prazo, para a empresa.

2.1.4 Planejamento Estratégico da Informação

A informação aparece como um tópico de discussão em quase todas as questões referentes à organização e estratégia. O problema está em integrar definição e execução de forma efetiva. A volatilidade e a imprevisibilidade do ambiente econômico desses últimos anos demonstram claramente que nenhuma estratégia dura para sempre.

De acordo com Mcgee e Prusak (1994) as organizações devem criar sistemas de avaliação e *feedback*² que aperfeiçoem o fluxo de informação entre a definição e a implementação da estratégia, de forma a possibilitar o aprendizado a partir dos resultados de seus esforços de execução.

De acordo com Mcgee e Prusak (1994) Informação e tecnologia da informação têm sempre desempenhado papéis tanto na definição quanto na execução de uma estratégia. À medida que a integração da estratégia e sua execução tomam-se o desafio organizacional mais importante, o papel da informação como uma ferramenta essencial para chegar a essa integração torna-se mais claro. Ao focalizarem a informação, as empresas passam a poder abordar a forma pela qual serão capazes de obter desempenho superior, e transformar a estratégia em alguma coisa concreta e operativa.

De acordo com Mcgee e Prusak (1994) a informação válida e abrangente sobre o ambiente externo e também sobre o estado atual da organização é apenas um aspecto da contribuição da organização para a definição de uma estratégia competitiva. A informação e a tecnologia da informação são também recursos a serem desenvolvidos juntamente com o capital, mão-de-obra e outros recursos envolvidos na definição de uma estratégia.

Atualmente conforme Mcgee e Prusak (1994) as grandes organizações elevaram a informação ao mesmo nível de outros recursos vitais, como o capital e o trabalho. Elas buscam um processo de definição da estratégia que considera a informação e o potencial da tecnologia da informação como uma variável crítica do projeto desde o início.

² O significado de *feedback* é utilizado em teorias da Administração de Empresas, quando é dado um parecer sobre uma pessoa ou grupo de pessoas na realização de um trabalho com o intuito de avaliar o seu desempenho. É uma ação que revela os pontos positivos e negativos do trabalho executado tendo em vista a melhoria do mesmo.

2.2 Enterprise Resource Planning (ERP)

Conforme Souza e Saccol (2003) o ERP é o sistema integrado de gestão mais utilizado pelas empresas. Ele integra e agrega várias funcionalidades do processo produtivo e empresarial, suportando várias atividades como Recursos Humanos, Financeira, Controladoria, Vendas, dentre outras. Pelo fato do sistema ser integrado, cada módulo é interligado a um banco de dados central, o que permite um módulo utilizar a informação gerada por outro módulo e auxilia o tráfego de dados e informações entre os setores da empresa, evitando a redundância de dados. Graças a esse banco de dados central o fluxo de informações é ágil e eficiente, permitindo que cada módulo, ou setor, utilize informações reais, que as previsões de venda e compra sejam feitas de acordo com os números e dados atuais da empresa, e não por estimativas, e que a obtenção e geração de relatórios de cada setor individualmente ou de vários setores coletivamente sejam geradas e de forma única, dependendo somente do software.

Na concepção de Souza e Saccol (2003), ERP “[...] são sistemas de informação adquiridos na forma de pacotes comerciais de softwares interligados [...]” de forma a permitir “[...] a integração de dados dos sistemas de informações transacionais e dos processos de negócios de toda a organização”.

Segundo Ramos (2002) os ERP são comercializados em módulos que são definidos de acordo com as necessidades e setor que a empresa ocupa no mercado. O ERP é implantado de acordo com o modelo de negócios da empresa, abrangendo os principais processos empresariais da organização e integrando esses processos, de modo a apoiar as decisões estratégicas da empresa e realizar o monitoramento em tempo - real do desempenho dos processos e dos indicadores financeiros da empresa.

Davenport (1998) destaca alguns aspectos dos sistemas ERP, dentre eles seu modelo de estrutura integrada, com o banco de dados central, e suas funcionalidades, dividida por módulos, com funções internas e externas, e que compreendem recursos humanos, vendas, controle de produção,

gerenciamento de estoque, finanças e controladoria, controle de qualidade, gerenciamento da cadeia de suprimentos, administrativo e dentre outros.

Essa integração, conforme Souza e Saccol (2003), possibilitando a expansão e utilização do ERP por toda a empresa, ao invés da utilização restrita e localizada em departamentos, é justamente o que diferencia os ERP dos pacotes de *softwares* existentes desde a década de 60. Os autores destacam que a integração só é possível pelo fato de os dados e informações estarem armazenados em banco de dados único e centralizado. Essa, portanto, é a condição que permite o compartilhamento de informações comuns entre os diversos módulos.

O ERP possui um banco de dados central e único, onde os vários módulos do sistema armazenam e coletam os dados e informações da empresa, sendo que cada módulo tem acesso aos dados pertinentes ao seu processo, não podendo acessar dados que não interferem e não tem relevância para o seu processo. Com o banco de dados central as informações, uma vez atualizadas, são compartilhadas e repassadas a todos os módulos pertinentes (DAVENPORT, 1998).

Para Buckhout, Frey e Nemec (1999) o ERP, sob a perspectiva de negócios, é como o próprio nome já diz, um *software* de planejamento dos recursos empresariais, integrando várias funções e processos da empresa de modo a torná-los mais eficientes, permitindo que a empresa faça melhor o que já faz bem.

Para Davenport (1998), o ERP é um *software* que integra as informações geradas e o fluxo da informação da empresa. Devido ao banco de dados central e a integração dos módulos da empresa, cada decisão tomada em um processo, e suas consequências, refletem em toda a cadeia de processo e no planejamento e controle dos processos, e suas consequências, refletem em toda a cadeia de processos e no planejamento e controle dos processos e produtos correspondentes.

Laudon (2004) mostra que entre as mudanças mais palpáveis que um sistema de ERP proporciona a uma corporação, está é a maior confiabilidade

dos dados, agora monitorados em tempo real, e a diminuição do retrabalho. Algo que é conseguido com o auxílio e o comprometimento dos funcionários, responsáveis por fazer a atualização sistemática dos dados que alimentam toda a cadeia de módulos do ERP e que, em última instância, fazem com que a empresa possa interagir. Assim, as informações trafegam pelos módulos em tempo real, ou seja, uma ordem de vendas dispara o processo de fabricação com o envio da informação para múltiplas bases, do estoque de insumos à logística do produto. Tudo realizado com dados orgânicos, integrados e não redundantes.

Para entender melhor como isto funciona, o ERP pode ser visto como um grande banco de dados com informações que interagem e se realimentam. Assim, o dado inicial sofre uma mutação de acordo com seu status, como a ordem de vendas que se transforma no produto final alocado no estoque da companhia, a FIGURA 2, abaixo exemplifica essa interação:

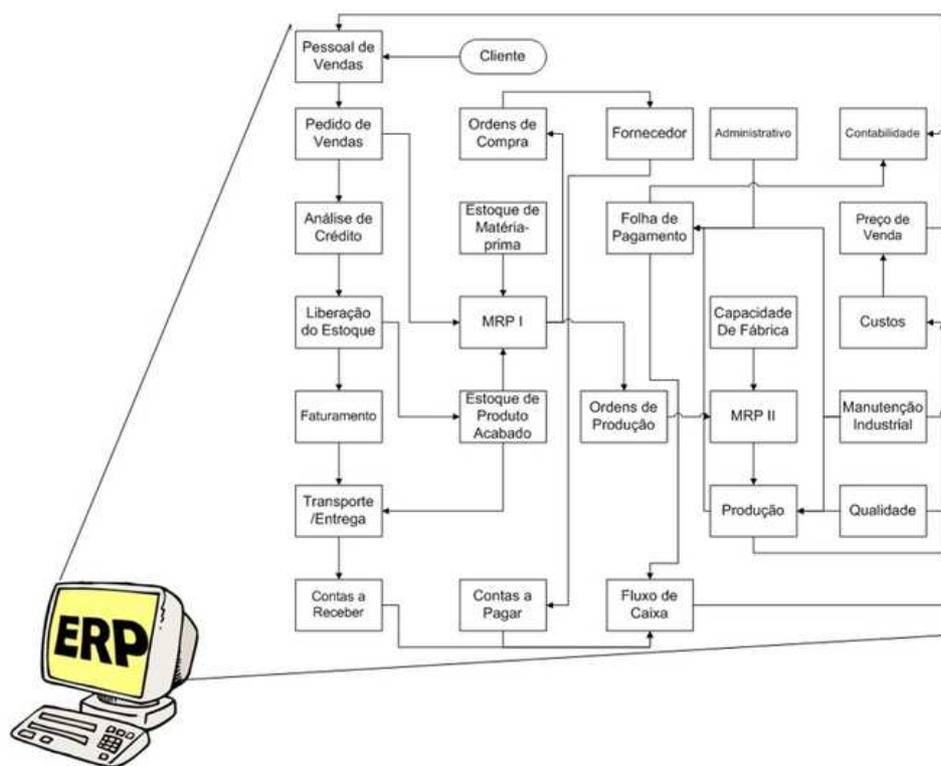


FIGURA 2 - Integração Sistema ERP
Fonte: Material Interno CALSIMEC, 2013.

Ao desfazer a complexidade do acompanhamento de todo o processo de produção, venda e faturamento, a empresa tem mais subsídios para se

planejar, diminuir gastos e repensar a cadeia de produção. Um bom exemplo de como o ERP revoluciona uma companhia é que com uma melhor administração da produção, um investimento, como uma nova infraestrutura logística, pode ser repensado ou simplesmente abandonado. Neste caso, ao controlar e entender melhor todas as etapas que levam a um produto final, a companhia pode chegar ao ponto de produzir de forma mais inteligente, rápida e melhor, o que, em outras palavras, reduz o tempo que o produto fica parado no estoque (LAUDON, 2004).

É informado por O'Brien (2001) que a tomada de decisões também ganha uma outra dinâmica. Imagine uma empresa que por alguma razão, talvez uma mudança nas normas de segurança, precise modificar aspectos da fabricação de um de seus produtos. Com o ERP, todas as áreas corporativas são informadas e se preparam de forma integrada para o evento, das compras à produção, passando pelo almoxarifado e chegando até mesmo à área de marketing, que pode assim ter informações para mudar algo nas campanhas publicitárias de seus produtos. E tudo realizado em muito menos tempo do que seria possível sem a presença do sistema.

O'Brien (2001) cita também que é possível direcionar ou adaptar o ERP para outros objetivos, estabelecendo prioridades que podem tanto estar na cadeia de produção quanto no apoio ao departamento de vendas como na distribuição, entre outras. Com a capacidade de integração dos módulos, é possível diagnosticar as áreas mais e menos eficientes e focar em processos que possam ter o desempenho melhorado com a ajuda do conjunto de sistemas.

Os sistemas integrados dão às empresas a flexibilidade para responder rapidamente as solicitações dos clientes e ao mesmo tempo, produzir e manter em estoque apenas o necessário para atender aos pedidos existentes. Sua capacidade de tornar a expedição mais veloz e precisa, minimizar os custos e aumentar a satisfação do cliente também gera mais lucratividade as empresas, abaixo O'Brien (2001) mostra algumas vantagens e desvantagens deste tipo de sistema.

Vantagens do ERP

Algumas das vantagens da a implementação de um ERP numa empresa são:

- Qualidade e eficácia
- Redução de custos
- Agilidade empresarial
- Eliminar o uso de interfaces manuais
- Otimizar o fluxo da informação e a qualidade da mesma dentro da organização (eficiência)
- Otimizar o processo de tomada de decisão
- Eliminar a redundância de atividades
- Reduzir os limites de tempo de resposta ao mercado
- Reduzir as incertezas do Lead time
- Incorporação de melhores práticas (codificadas no ERP) aos processos internos da empresa
- Reduzir o tempo dos processos gerenciais
- Redução de estoque;
- Redução da carga de trabalho, pois atividades repetitivas podem e devem ser automatizadas;
- Melhor controle das operações da empresa;

Desvantagens do ERP

Algumas das desvantagens da implementação de um ERP em uma empresa são:

- A utilização do ERP por si só não torna uma empresa verdadeiramente integrada;
- Altos custos que muitas vezes não comprovam a relação custo/benefício;
- Dependência do fornecedor do pacote;

- Adoção de melhores práticas aumenta o grau de imitação e padronização entre as empresas de um segmento;
- Torna os módulos dependentes uns dos outros, pois cada departamento depende das informações do módulo anterior, por exemplo. Logo, as informações têm de ser constantemente atualizadas, uma vez que as informações são em tempo real, ocasionando maior trabalho;
- Inserção de dados não confiáveis, quando é necessário o input pelo usuário;

Fatores críticos de sucesso

Os principais fatores críticos de sucesso para um projeto de implantação de um ERP são:

- Envolvimento dos usuários
- Apoio da direção
- Definição clara de necessidades
- Planejamento adequado
- Expectativas realistas
- Marcos intermediários
- Equipe competente
- Comprometimento
- Visão e objetivos claros
- Equipe dedicada
- Infraestrutura adequada
- Constante qualificação da equipe usuária

2.2.1 Evolução dos Sistemas Integrados de Gestão

Com o passar dos anos e evolução da informática, houve evoluções deste tipo de sistema. De acordo com Corrêa *et. Al.* (1999), os sistemas ERP são sistemas integrados de gestão e podem ser entendidos como uma

evolução dos sistemas MRPII (*Material Resources Planning*). Isto porque, além de exercerem o controle dos recursos utilizados diretamente na manufatura de um produto (materiais, pessoas, equipamentos), também permitem controlar os demais recursos da empresa ligados à produção, comercialização, distribuição e gestão. A FIGURA 3 resume esta evolução:

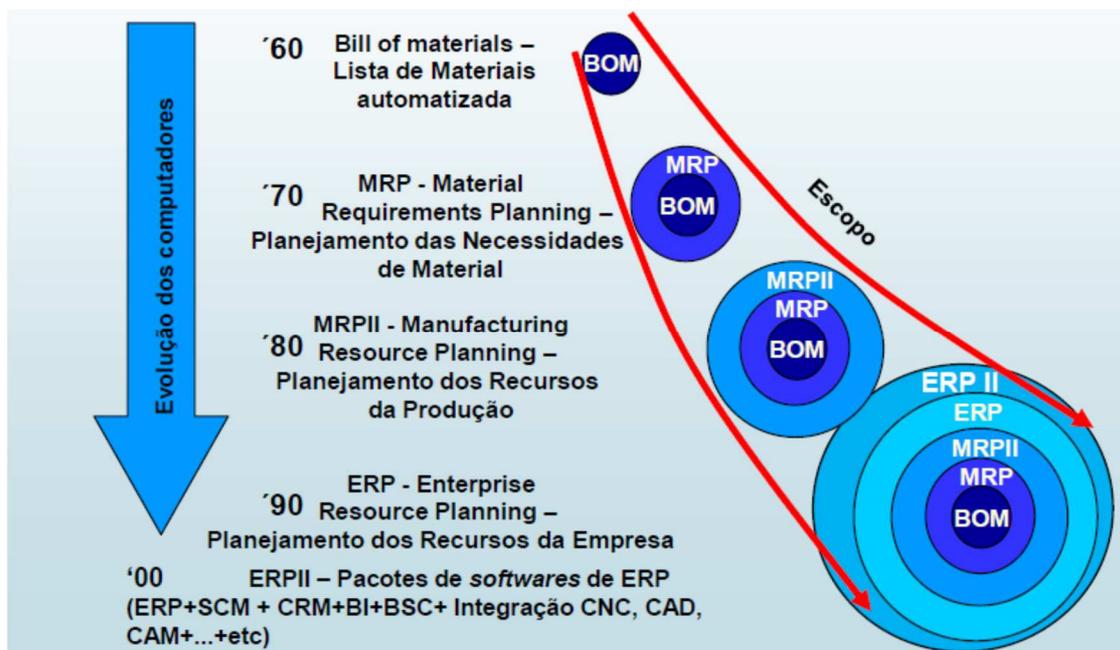


FIGURA 3 - Origem e evolução dos sistemas ERP
Fonte: Adaptada de Corrêa *et. al.* 1999

Os sistemas ERP originaram-se dos controles exercidos na fabricação de produtos. Em meados da década de 1960, em busca de melhor controle na fabricação de um produto, algumas indústrias passaram a utilizar uma lista de materiais que continha a descrição e quantidades dos materiais a serem utilizados e foi popularmente denominada à época de *Bill of Material* – BOM (Lista de Materiais). Com o passar do tempo, os computadores evoluíram e as empresas sentiram a necessidade de outras informações e, dessa forma, no início da década de 1970, houve a evolução das listas de materiais para o planejamento das necessidades de material. Houve então o surgimento do MRP (*Material Requirements Planning*) que já conseguiria prever não somente os materiais a serem utilizados na fabricação e suas respectivas quantidades, mas também o tempo em que essas quantidades deveriam ser utilizadas, ou,

como conhecido na área de manufatura, o *lead time*³ de cada produto (CORRÊA *et. al.*, 1999).

A sigla ERP foi cunhada por uma empresa americana de pesquisa, o Gartner Group. A intenção era definir esses sistemas integrados com uma evolução dos sistemas ERP II (*Manufacturing Resource Planning*, ou Planejamento dos Recursos de Produção). De acordo com Corrêa e Gianesi (2001, p. 85) nos diz que:

O princípio básico do MRP II é o princípio do cálculo de necessidades, uma técnica de gestão que permite o cálculo, viabilizado pelo uso de computador, das quantidades e dos momentos em que são necessários os recursos de manufatura (materiais, pessoas, equipamentos, entre outros), para que se cumpram os programas de entrega de produtos com um mínimo de formação de estoques.

Os sistemas ERP podem, então, ser considerados uma evolução do modelo MRP II, pois permitem controlar os demais recursos empresariais (recursos financeiros, recursos humanos indiretos, vendas, distribuição, etc.).

De acordo com Hicks (1995) o ERP está essencialmente ligado a garantir que as decisões de manufatura de uma empresa não sejam feitas sem levar em consideração seus impactos sobre a cadeia de fornecimento, tanto para frente como para trás. Indo mais adiante, as decisões de produção são afetadas e afetam todas as outras áreas da empresa, incluindo a engenharia, contabilidade e marketing. Para tomar melhores decisões é necessário levar em consideração todas estas importantes interações dentro da empresa. O *software* é o meio para conseguir esta integração dos processos de decisão.

Assim como aconteceu com o MRP, surgem previsões que indicam o aparecimento de uma nova geração denominada ERP II.

Keen (2000) indica que a nova geração dos ERP inclui o CRM, contendo *data mining*, *call center management*, análise de clientes, automação da força de vendas, automação dos processos de marketing, algoritmos de segmentação, etc.

³ - Lead time – neste caso, é uma medida do tempo gasto pelo sistema produtivo para transformar matérias-primas em produtos acabados” (TUBINO, 1999).

O autor Lehman (2000) cunhou a expressão ERP II para designar o sistema empresarial do século XXI. A diferença, segundo o Garther, é a colaboração (*collaborative work*), conforme citado:

O ERP II será não somente a estrutura mestra da empresa. Será a conexão informativa para uma empresa situada dentro da cadeia de fornecimento (*supply chain*). Isso ocorrerá porque as empresas no futuro irão desempenhar múltiplos papéis em múltiplas cadeias, dos mercados tradicionais aos mercados digitais. O desafio para o ERP II será de dois tipos: 1 – agregar e gerenciar os dados de todas as transações de uma empresa de maneira precisa e em tempo real; 2 – abrir o sistema para tornar essas informações disponíveis aos parceiros de negócios.

De acordo com Lehman (2000), o ERP II seria uma estratégia de negócios e um conjunto de aplicativos que criará valor para o acionista e o cliente pela capacitação e otimização dos processos colaborativos da empresa e entre empresas nos aspectos operacional e financeiro.

2.2.2 Conceitos e Funcionamento dos Sistemas ERP

Não menos importantes que as características dos sistemas ERP, conceitos como: funcionalidade, módulos, parametrização, configuração, customização, localização e atualização de versões, de acordo com Souza (2000), são também significativos e importantes quando o assunto é sistema ERP. Ele descreve aspectos relevantes relacionados a cada um deles, enfatizando que:

- a) **Funcionalidade:** diz respeito ao conjunto de funções embutidas no sistema ERP, suas características e suas diferentes possibilidades de uso. O termo também é normalmente utilizado para representar o conjunto total de diferentes situações que podem ser contempladas e diferentes processos que podem ser executados no sistema.
- b) **Módulos:** são os menores conjuntos de funções que podem ser adquiridos e implementados separadamente em um sistema ERP. Os

sistemas ERP são, normalmente divididos em módulos para possibilitar que as empresas implementem apenas as partes do sistema que lhes interessam e também para que possam implementá-lo por etapas quando a intenção for implantar todo o sistema. Essa divisão é apenas conceitual, pois, ainda que sigam a divisão departamental das empresas, desenvolvimentos recentes dos sistemas ERP incorporam o conceito da divisão da empresa por processos.

- c) **Parametrização:** significa o processo de adequação da funcionalidade de um sistema ERP a uma determinada empresa através da definição dos valores de parâmetros já disponibilizados no próprio sistema. De acordo com Martin Souza (2000), p.17): “ [...] uma boa possibilidade de parametrização é a chave para fazer pacotes se adaptarem as organizações com um mínimo de necessidade de mudança e evitar custos de manutenção”. Souza (2000) ressalta ainda que, quanto mais parametrizáveis, maior o número de possibilidades de realização de processos contemplados pelo mesmo sistema sem necessidades de alterações e desenvolvimentos posteriores e, por conseguinte, maiores as possibilidades de ganho para o fornecedor. O autor ressalta, entretanto, que a parametrização só pode ser realizada se as funcionalidades alternativas já estiverem embutidas no sistema.

- d) **Configuração:** é representada pelo conjunto total de parâmetros do sistema após a sua definição, englobando o conjunto das opções de funcionamento das diferentes funções de um sistema ERP.

- e) **Customização:** corresponde à modificação de um sistema ERP para adequá-lo a situações empresariais específicas, inviáveis de serem reproduzidas por meio dos parâmetros preexistentes no sistema. Lembrando que essas customizações podem ser realizadas pelo próprio fornecedor. Decorrem daí dois grandes problemas que as empresas que customizam acabam tendo de enfrentar: primeiro, a elevação dos custos

de manutenção, visto que, de acordo com Laudon e Laudon (2004): o aumento das modificações realizadas a um pacote provoca o respectivo aumento nos custos de sua implementação, pelo fato de, segundo Souza (2000), rotinas altamente customizadas normalmente não recebem o suporte dos fornecedores. O segundo grande problema aparece quando das atualizações do sistema, pois, a cada implementação de uma nova versão, a empresa deverá rever todo o trabalho das customizações já realizadas, refazendo-as ou adaptando-as para a utilização adequada da nova versão implementada.

- f) **Localização:** Corresponde à adaptação – realizada por meio de parametrizações ou customizações – dos sistemas ERP desenvolvidos em determinado país para utilização em outro, a fim de adequá-lo às leis e procedimentos comerciais locais como: impostos, taxas, legislações específicas etc. Souza (2000) lembra que, no Brasil, essas localizações normalmente recebem o nome de “tropicalização”.

- g) **Atualização de versões (*upgrading*):** compreende o processo por meio do qual o fornecedor do *software* disponibiliza aumentos na funcionalidade do sistema ao mesmo tempo em que fornece correções de problemas e erros para instalação na empresa. Souza (2000, p. 19) lembra que: “No caso de sistemas complexos como os ERP as atualizações de versão podem exigir grandes esforços da empresa envolvida.”.

2.2.3 Investimentos para a implementação de um ERP

Do ponto de vista financeiro, conforme Kale (2000) os sistemas de ERP encontram-se entre os projetos de TI de maior magnitude. O volume de investimentos necessários a esses projetos situa-se entre os de maior importância em qualquer empresa.

Kale (2000) demonstra as características de um investimento necessário para a implementação de um ERP baseado nos dados SAP R/3, citando que a taxa de despesas de implementação está de acordo com a Tabela 1 a seguir:

Tabela 1 - Despesas de implantação ERP

Implementação	
Infra-estrutura de hardware	X
Licença do SAP e outros softwares de infraestrutura	X
Projeto de implementação do SAP	De 2 a 5 X
Os custos para implementação de um projeto SAP estão em torno de:	
Consultoria Externa	25%
Consultoria Interna	15%
Viagens e despesas locais	15%
Treinamento	7%
Diversos	3%
Despesas Contingenciais	5%
Manutenção Anual	10%
Depreciação	20%

Fonte: Adaptado de Kale (2000)

Mais adiante, Kale (2000) exemplifica os prováveis custos de implementação do SAP R/3 para uma empresa de médio porte (padrões norte-americanos), citando que: “apesar de ser obviamente perigoso fazer qualquer tipo de generalização, um projeto SAP para empresas de médio porte poderia estar entre 3 a 7 milhões de dólares.” Uma possível abertura desses custos seria conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Abertura dos custos implantação ERP

Infraestrutura de Hardware	30%
Custos com licenças de software	30%
Serviços de implementação (Internos e Externos)	40%

Fonte: Adapado de kale (2000)

Verifica-se que o maior custo é o referente à implementação e não o referente ao *software* ou equipamentos. Conforme Kale (2000) dentro dos custos de implementação, o referente à consultoria é o maior, isso é devido ao fato de que a atividade de consultoria é aplicada para parametrização e testes do sistema – as fases mais críticas e complexas da implementação e que demandam grandes volumes de horas de trabalho. A participação do consultor ou *SAP Partner* é obrigatória pelo conhecimento dos detalhes do sistema necessários à parametrização e à condução do projeto como um todo.

2.3 Engenharia e Caldeiraria

2.3.1 Introdução

Conforme Secco e Oliveira (1997) explica, fabricar é transformar matérias-primas em produtos acabados, por uma variedade de processos. A ideia de fabricar teve início há milhares de anos, quando o homem pré-histórico percebeu que, para sobreviver, precisava de algo mais que pernas e braços para se defender e caçar.

Para se ter uma ideia do número de fatores que devem ser considerados num processo de fabricação veja, por exemplo a produção de um simples artigo: o clipe. Primeiro ele deve ser projetado para atender o requisito funcional que é segurar folhas de papéis juntas. Para tanto, ele deve exercer uma força suficiente para evitar o deslizamento de uma folha sobre a outra. Eles são, geralmente, feitos de arame de aço, embora hoje se encontre no mercado clipe de plástico. O comprimento do arame requerido para sua fabricação é cortado e então dobrado várias vezes, para dar a forma final própria. Por sua vez, o arame é feito por um processo de trefilação a frio. Neste processo a seção transversal de uma haste longa é reduzida, ao passar por uma matriz de fieira, que também confere algumas propriedades mecânicas ao material, como resistência e dureza.

A haste por sua vez, é obtida por processos como a trefilação e a extrusão de lingote. Para evitar delongas, nenhuma informação quanto ao

processo de obtenção deste lingote será abordada. A fabricação de um simples clipe envolve projeto, seleção de um material adequado e de um método de fabricação para atender os requisitos de serviço do artigo. As seleções são feitas não somente com base em requisitos técnicos, mas também com base nas considerações econômicas, minimizando os custos para que o produto possa ser competitivo no mercado (SECCO e OLIVEIRA, 1997).

A FIGURA 4 mostra um procedimento correto para se chegar à etapa de fabricação:



FIGURA 4 - Diagrama de projeto de produto - Etapas que antecedem a fabricação
Fonte: Adaptado de Secco e Oliveira (1997)

Pode-se dividir os processos de fabricação de metais e ligas metálicas em: os com remoção de cavaco, e os sem remoção de cavaco. A FIGURA 5 mostra a classificação de processos de fabricação.

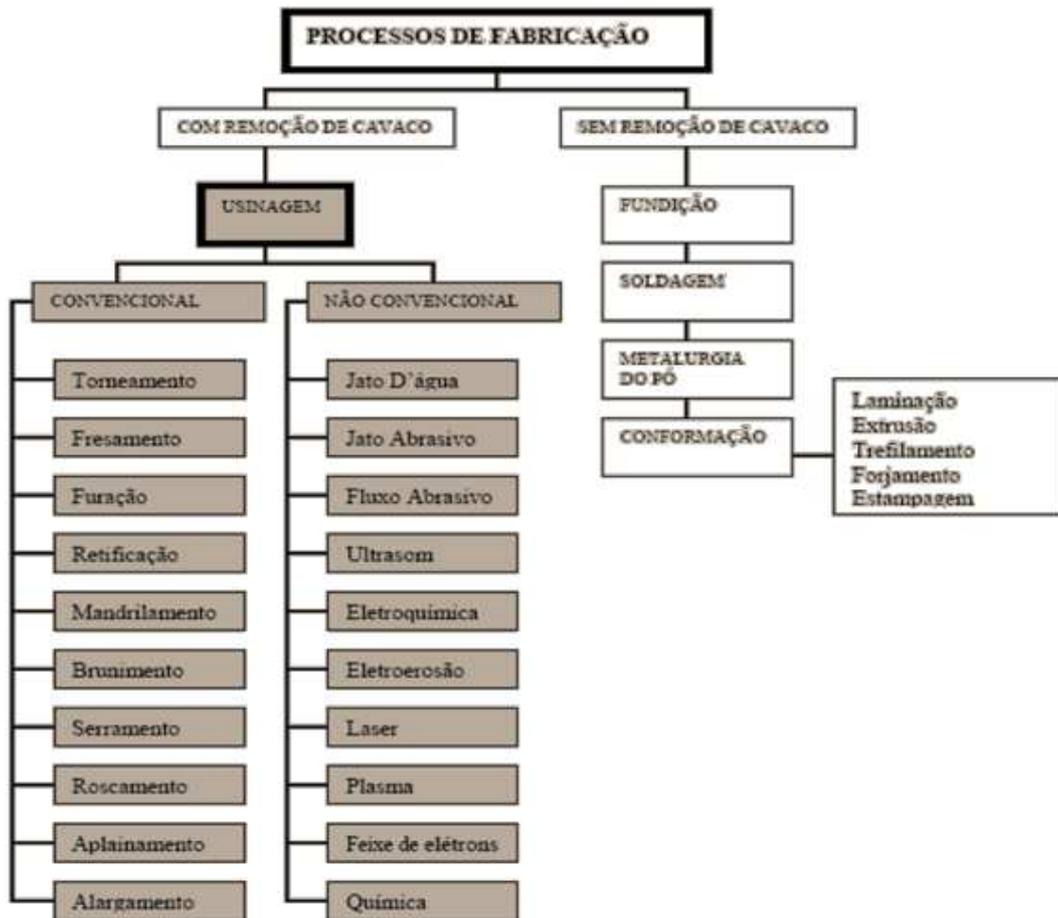


FIGURA 5 - Classificação dos processos de produção.
Fonte: Adaptado de Secco e Oliveira (1997).

Um subgrupo da norma DIN 8580 sob o termo separar, compreende os processos de fabricação com remoção de cavaco com ferramenta de geometria definida, que se caracteriza pela aplicação de ferramentas com características geometricamente definidas. Já há aproximadamente 12 a 50 mil anos o homem estava em condições de produzir ferramentas de pedras com arestas de corte (gumes) afiadas por lascamento, como nos mostra achados arqueológicos da idade da pedra FIGURA 6 (SECCO e OLIVEIRA, 1997).



FIGURA 6 - Ferramentas de pedra lascada
 Fonte: Adaptado de Secco e Oliveira (1997)

Mas um fato marcante para o desenvolvimento tecnológico foi a descoberta de metais como o cobre, o zinco e o ferro. Já a partir de 700 A.C., praticamente todas as ferramentas eram executadas em ferro, e a partir do séc. XVII foram constantes melhorias no processo de fabricação do ferro e na siderurgia do aço, que colocaram o aço em posição vantajosa em relação aos metais até então conhecidos. No entanto, estudos sistemáticos sobre tecnologias de fabricação só iniciaram no início do século XIX e levaram entre outros a descoberta de novos materiais de corte (SECCO e OLIVEIRA, 1997).

Como é sabido existem diversos processos de fabricação presentes nas indústrias de manufatura e que envolvem a fabricação de um produto, neste trabalho será abordado os principais processos de fabricação que estão presentes no cotidiano da empresa pesquisada, processo estes que são: Soldagem Mig/Mag, Calandragem e Usinagem.

2.3.2 Caldeiraria

Secco e Oliveira (1997) define caldeiraria como sendo a confecção, preparação de soldas em materiais metálicos ou cortes de chapas e possíveis reparos que o objeto soldado venha a exigir. O que é caldeira pode ser classificado também como um estabelecimento que trabalha com metais e

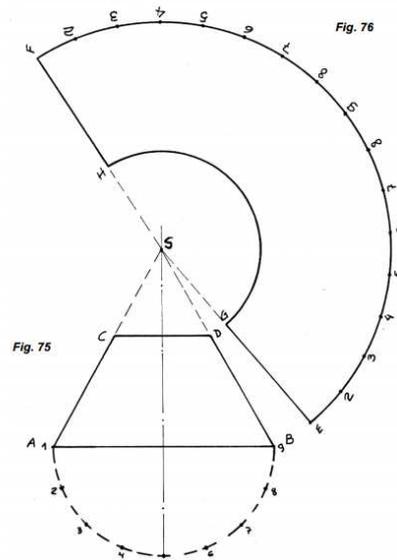
solda e contém espaço para a entrada e saída de cargas de materiais de grande porte.

Consiste na fabricação de peças e equipamentos em geral feitos de aço carbono, aço inoxidável ou ligas de alumínio. Um profissional que deseja trabalhar na caldeiraria deve estar apto a fazer cálculos, desenhos mecânicos, metrologia, conhecer metais e ser capaz de fazer a manutenção, preparação e solda de materiais metálicos. Geralmente fazem equipamentos que não são produzidos em série, mas segundo uma necessidade específica do cliente bem como todo o necessário para sua instalação (SECCO e OLIVEIRA, 1997).

O desenvolvimento da superfície de uma peça a ser construída é de suma importância na indústria de caldeiraria, já que as peças utilizadas neste ramo são geralmente de grande porte e das mais variadas formas e dimensões, tais como tubulações de usinas hidroelétricas, ventiladores industriais, etc. Dessa forma, é importante que a tarefa de desenvolvê-las seja realizada de modo rápido e preciso. O processo manual de planificação de superfícies é ensinado tradicionalmente em disciplinas de cursos de engenharia mecânica, onde são utilizados apenas conceitos de geometria descritiva e a planificação é construída através de desenhos. Assim, o processo manual é lento e pouco preciso, pois a precisão depende muito da habilidade do desenhista. Credita-se que a construção manual é importante no processo de ensino-aprendizagem para compreensão do processo de planificação, bem como para análise de resultados obtidos (SECCO e OLIVEIRA, 1997).

Serão mostrados abaixo, nas figuras 7, 8 e 9 alguns exemplos dos principais traçados de caldeiraria utilizados no dia a dia de uma empresa do segmento e do profissional que trabalha com este tipo fabricação.

TRAÇADO DO TRONCO DE CONE - PROCESSO 1



O tronco de cone é provavelmente a peça mais usada nas indústrias, seja para reduzir uma tubulação, seja para escoamento de líquidos etc. É também uma das peças mais fáceis de serem traçadas. No exemplo presente, traça-se

FIGURA 7 - Exemplo de um traçado de Caldeiraria típico - Tronco de Cone
 Fonte: Adaptado de Secco e Oliveira (1997)

CURVA DE COMO COM TRÊS GOMOS INTEIROS E DOIS SEMIGOMOS

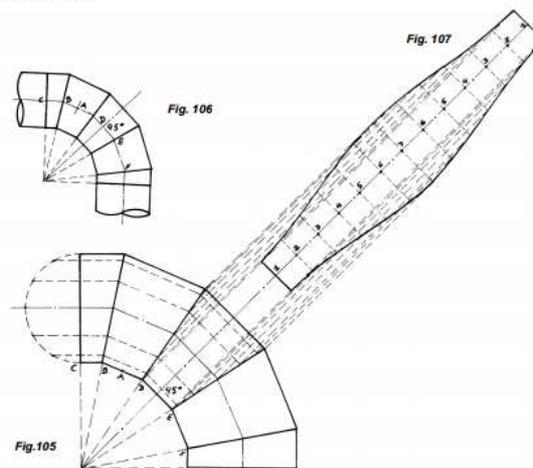


FIGURA 8 - Exemplo de um traçado de Caldeiraria típico - Curva de Gomos
 Fonte: Adaptado de Secco e Oliveira (1997)

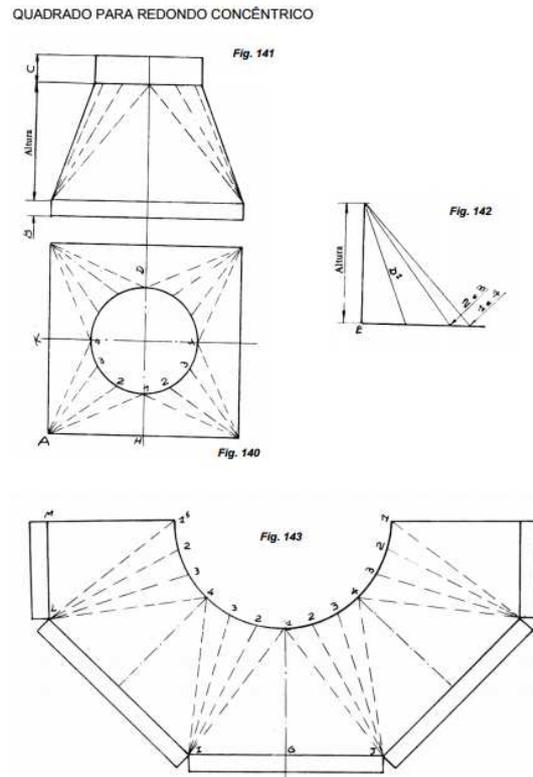


FIGURA 9 - Exemplo de um traçado de Caldeiraria típico - Transição Quadrado para Redondo
 Fonte: Adaptado de Secco e Oliveira (1997)

Dentro de uma empresa do segmento de caldeiraria e na fabricação de um equipamento, diversos são os processos de fabricação que estão envolvidos, nos próximos subcapítulos serão apresentados os principais processos de fabricação que estão ligados no cotidiano da empresa pesquisada.

2.3.3 Soldagem

Soldagem é a operação que visa obter a união de duas ou mais peças, assegurando na junta a continuidade das propriedades físicas e químicas necessárias ao seu desempenho, já solda é a junta resultante da operação de soldagem. A FIGURA 10 mostra os principais processos de soldagem existentes hoje nas indústrias.

CLASSIFICAÇÃO DOS PROCESSOS DE SOLDAGEM.

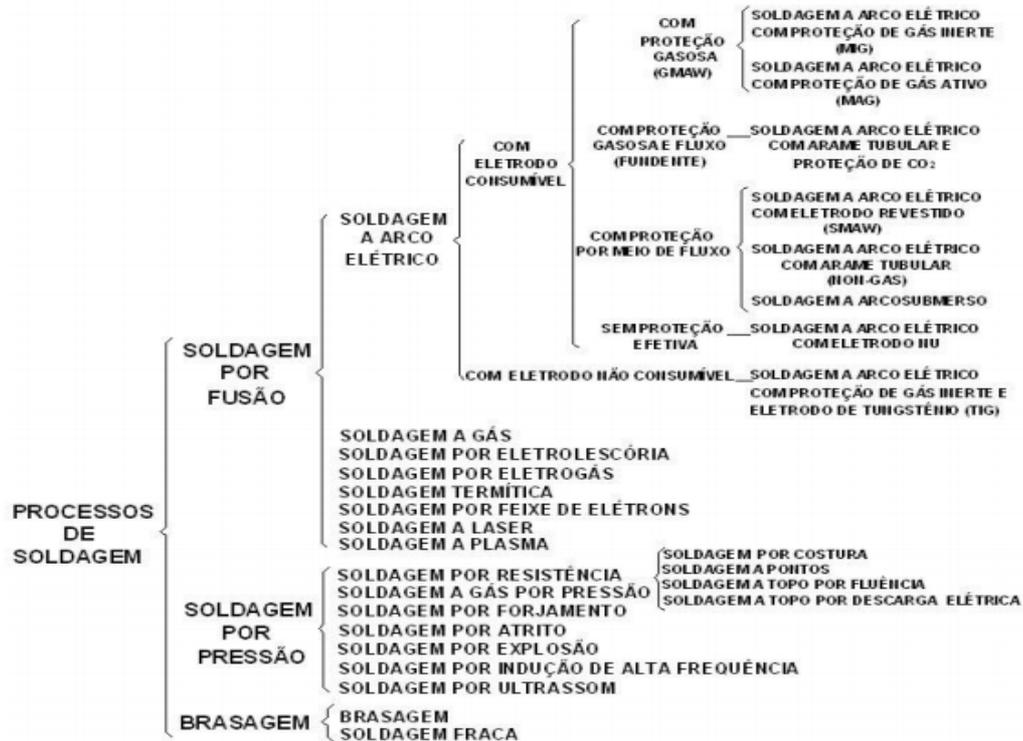


FIGURA 10 - Processos de Soldagem
Fonte: Adaptado de SENAI (2007)

Como mostrado na FIGURA 10, estima-se que hoje em dia estão sendo utilizados mais de 70 processos de soldagem mundialmente, sendo este um número dinâmico, pois vários outros processos estão em desenvolvimento em nível de pesquisa e projetando para breve, novas alterações no mercado de soldagem. Neste trabalho será abordado o principal processo de soldagem utilizado na empresa pesquisada e será apresentado no próximo subcapítulo o processo de soldagem MIG/MAG.

2.3.3.1 Soldagem MIG/MAG

O processo MIG/MAG conforme Marques, Modense e Bracarense (2007) caracteriza-se por um arco voltaico estabelecido entre um eletrodo consumível (arame-eletrodo) e a peça de trabalho (Figura 9). A região do arco voltaico pode ser protegida por um gás inerte (argônio ou hélio, o que é mais comum na soldagem do alumínio e suas ligas), um gás ativo (como CO₂, por

exemplo) ou por misturas entre estes e outros tipos de gases, sendo que o gás inerte aparece sempre em maior proporção na mistura. O arame-eletrodo, sendo alimentado continuamente, funde no calor do arco e gotas de metal líquido de algum modo são transferidas de forma intermitente para a poça de fusão e assim formam o cordão de solda, a FIGURA 11 exemplifica:

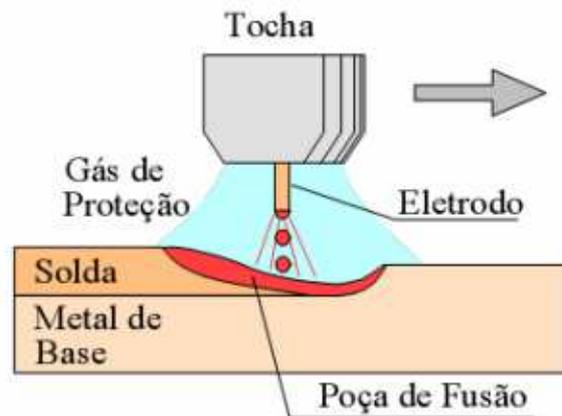


FIGURA 11 - Representação esquemática do processo MIG/MAG

Fonte: Adaptado de Marques, Modense e Bracarense (2007)

O processo é normalmente operado de forma semi-automática, podendo ser, também, mecanizado ou automatizado. É o processo de soldagem a arco mais usado com robôs industriais. Como trabalha com um (ou mais) arame(s) contínuo(s), o que permite um alto fator de ocupação, com elevadas densidades de corrente no eletrodo (elevada taxa de deposição) e, assim, tende a apresentar uma elevada produtividade. Estes aspectos têm levado a uma utilização crescente deste processo (e da soldagem com arames tubulares) em países desenvolvidos, onde o decréscimo do número de soldadores e a necessidade de maior produtividade causaram a substituição da soldagem com eletrodos revestidos em várias aplicações.

A Tabela 3 apresenta as principais vantagens, limitações e aplicações do processo GMAW. O equipamento básico para a soldagem GMAW consiste de fonte de energia, tocha de soldagem, fonte de gás e alimentador de arame (figura 12). A fonte de energia tem, em geral, uma saída de tensão constante, regulável entre 15 e 50V, que é usada em conjunto com um alimentador de

arame de velocidade regulável entre cerca de 1 e 20 m/min. Este sistema ajusta automaticamente o comprimento do arco através de variações da corrente, sendo mais simples do que sistemas alternativos. Na soldagem GMAW, utiliza-se, em praticamente todas as aplicações, corrente contínua com o eletrodo ligado ao polo positivo (CC+). Recentemente, o processo tem sido utilizado com corrente alternada (CA) para a soldagem de juntas de pequena espessura de alumínio. A Tabela 3 Vantagens, limitações e aplicações principais do processo GMAW (MARQUES, MODENSE E BRACARENSE, 2007).

Tabela 3 - Vantagens e Limitações do processo MIG/MAG

Vantagens e limitações	Aplicações
<ul style="list-style-type: none"> • Processo com eletrodo contínuo. • Permite soldagem em qualquer posição. • Elevada taxa de deposição de metal. • Elevada penetração. • Pode soldar diferentes ligas metálicas. • Exige pouca limpeza após soldagem. • Equipamento relativamente caro e complexo. • Pode apresentar dificuldade para soldar juntas de acesso restrito. • Proteção do arco é sensível a correntes de ar. • Pode gerar elevada quantidade de respingos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Soldagem de ligas ferrosas e não ferrosas. • Soldagem de carrocerias e estruturas de veículos. • Soldagem de tubulações, etc.

Fonte: Adaptado de Marques, Modense e Bracarense (2007)

A tocha possui um contato elétrico deslizante (bico de contato), que transmite a corrente elétrica ao arame, orifícios para passagem de gás de proteção, bocal para dirigir o fluxo de gás e interruptor para acionamento do processo. O alimentador de arame é composto basicamente de um motor, sistema de controle da velocidade do motor e rolos para impulsão do arame. Como mostra a FIGURA 12:

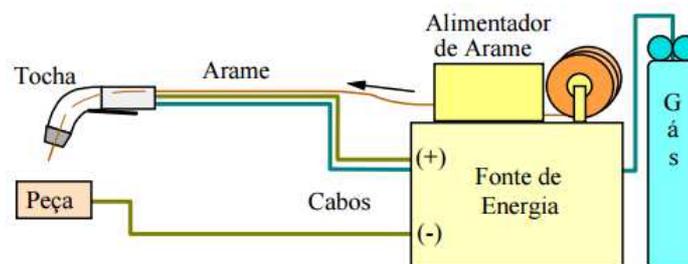


FIGURA 12 - Equipamento para soldagem MIG/MAG
Fonte: Material uso interno CALSIMEC (2013)

Neste processo de soldagem, mais do que em qualquer outro, a forma como o metal de adição se transfere do eletrodo para a poça de fusão pode ser controlada e determina várias de suas características operacionais. A transferência de metal através do arco se dá, basicamente, por três mecanismos: aerossol (spray), globular e curto-circuito, dependendo de parâmetros operacionais, tais como o nível de corrente, sua polaridade, diâmetro e composição do eletrodo e a composição do gás de proteção. Uma quarta forma de transferência (pulsada) é possível com equipamentos especiais (MARQUES, MODENSE E BRACARENSE, 2007).

2.3.4 Calandragem

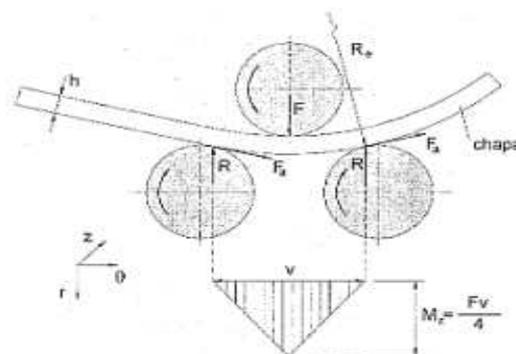
Conforme citado por Garant (2011), a operação de curvamento mecânico das chapas recebe o nome de calandragem e as máquinas para tal fim chamam-se calandras, as peças calandradas chamam-se virolas. Uma calandra é constituída por um conjunto de rolos ou cilindros, com movimento giratório e pressão regulável, montados numa estrutura metálica em diversas configurações. O material a ser curvado é colocado entre rolos que pressionam e giram através de jogos de engrenagens permitindo aplicar velocidade aos rolos, de acordo com as dimensões desejadas com o tipo de operação a ser efetuada. As velocidades e distância entre rolos podem ser ajustadas de forma manual ou automaticamente controlando assim a espessura.

A calandragem é um processo em que se aplica uma força externa sobre a matéria-prima, obrigando-a a tomar a forma e dimensões desejadas por deformação plástica. O volume e a massa do metal se conservam nestes processos. Tem como principais vantagens o bom aproveitamento da matéria-prima, rapidez na execução, possibilidade de melhoria e controle das propriedades mecânicas do material, de par com a homogeneização da microestrutura. A chapa a ser calandrada é introduzida na calandra, um sistema de rolos que pode ser constituído de três ou quatro rolos, paralelos uns aos outros, formando um triângulo (ou um losango no caso de quatro rolos). Os rolos inferiores transmitem a energia necessária à deformação da chapa através das forças de atrito entre a chapa e os rolos. A capacidade de

deformação é limitada pelo trabalho que é possível realizar com as forças de atrito. O rolo superior, geralmente, com um diâmetro maior que o diâmetro dos rolos inferiores, é convenientemente posicionado para se obter o raio de curvatura exterior requerido para a virola GARANT (2011).

Além do diâmetro a combinação do ajuste vertical do rolo superior com o posicionamento dos rolos inferiores influencia por um lado o diâmetro de calandragem desejado, como explica Black (1994). Por outro lado resultam da força de calandragem, o comprimento da parte reta da dobra inicial e a espessura calandrada. Quanto maior a força de calandragem, mais curto é a parte reta da dobra inicial e maior a espessura da chapa. A força de calandragem e comprimento da parte reta da dobra inicial são um dos parâmetros mais importantes, na definição do tamanho de uma calandra. Outro fator muito importante é o diâmetro do rolo superior. Um diâmetro pequeno permite por um lado a dobra de raios menores, tendo como consequência natural uma maior possibilidade de flexão do rolo.

Por ser um processo de conformação mecânica a peça é submetida a esforços, e esses esforços podem causar trincas se a conformação não for aplicada, já que a calandragem faz com que a peça sofra compressão em alguns pontos, e tensão em outros. Admitindo que as reações nos rolos inferiores são verticais (aproximação), pode-se considerar que a distribuição do momento fletor (FIGURA 13) é triangular, com o valor máximo na zona média do entre rolos. Na sequência Garant (2011) exemplificará os tipos de calandras existentes.



Momento fletor máximo

FIGURA 13 - Exemplificação do momento fletor na calandragem
Fonte: Adaptado *et. al*/ Garant (2011)

Calandras manuais

As calandras manuais são máquinas, de concepção muito simples, são essencialmente constituídas por três rolos horizontais que operam entre dois montantes laterais. Utilizam-se as calandras manuais quando a produção é limitada a uma pequena quantidade de peças, de pequenas ou médias dimensões, extraídas de chapas com o comprimento de até 1.800 mm e a espessura de 0,3 a 2,5 mm aproximadamente. Sendo máquinas de potência limitada e de menor precisão, é difícil dar o desejado curvamento à chapa, na proximidade das abas externas (FIGURA 14).

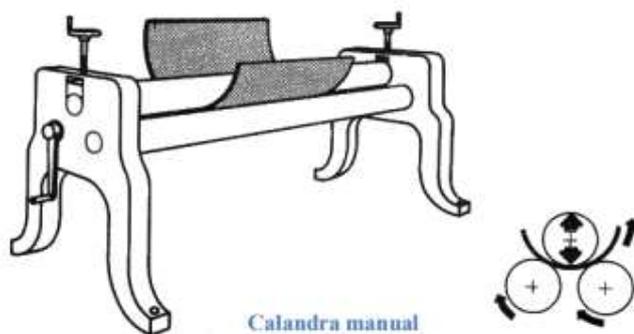


FIGURA 14 - Exemplificação de uma Calandra Manual
Fonte: Adaptado *et. al* Garant (2011)

Calandras motorizadas

Comparadas com as calandras manuais, as calandras a motor permitem calandrar chapas com espessura de até 40 mm, comprimento de até 6 000 mm e largura de até 2.000 mm. Nessas calandras, o suporte do rolo superior é destacável, de modo que, removendo-se a extremidade do cilindro, podem-se tirar as virolas completamente calandradas (FIGURA 15).

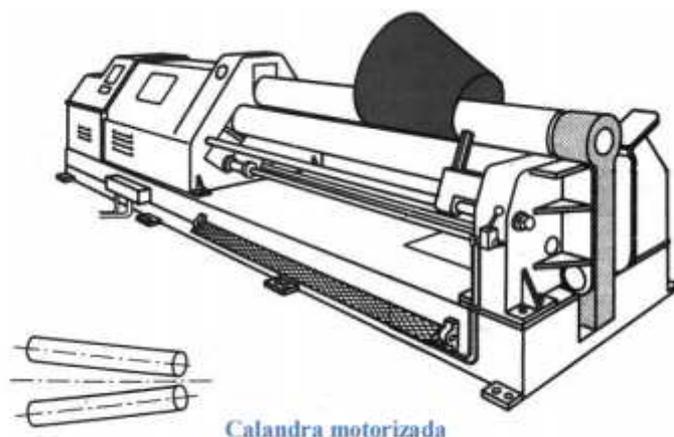


FIGURA 15 - Exemplificação Calandra Motorizada
Fonte: Adaptado *et. al* Garant (2011)

Calandras para tubos e perfis

Apresentam conjuntos de rolos ou cilindros sobrepostos, feitos de aço temperado, com aproximadamente 200 mm de diâmetro. Podem curvar qualquer tipo de perfil: barras, quadrados, cantoneiras, em T, etc. (FIGURA 16).



FIGURA 16 - Exemplificação de Calandra Motorizada de Perfis Metálicos
Fonte: Adaptado *et. al* Garant (2011)

Calandras para chapas

Têm geralmente 3 ou 4 rolos. As de 3 rolos são as mais usadas na indústria e nelas os rolos estão dispostos em formação de pirâmide, como

mostra a ilustração. As calandras para chapas com 4 rolos apresentam a vantagem de facilitar o trabalho de pré-curvamento (FIGURA 17).



FIGURA 17 - Exemplificação de Calandras Motorizada de 3 e 4 rolos
Fonte: Adaptado *et. al* Garant (2011)

2.3.5 Usinagem

Uma simples definição de operação de usinagem de acordo com Marcondes (2008) pode ser dada como o processo de fabricação com remoção de material em forma de cavaco. Consultando, porém, uma bibliografia especializada pode-se definir usinagem de forma mais abrangente, como sendo o processo de remoção de material que ao conferir à peça a forma, as dimensões, o acabamento, ou ainda a combinação qualquer desses itens, produz cavaco. E por cavaco entende-se a “porção de material da peça de forma geométrica irregular retirada pela ferramenta de corte”. Além dessa característica, estão envolvidos no mecanismo da formação do cavaco alguns fenômenos particulares, tais como o recalque, a aresta postiça de corte, a craterização na superfície de saída da ferramenta e a formação periódica de cavaco (dentro de determinado campo de variação da velocidade de corte).

Conforme Marcondes (2008), na maioria das aplicações industriais, a usinagem é usada para converter blocos (tarugos)

metálicos fundidos, forjados ou pré-moldados em perfis desejados, com tamanho e acabamentos específicos, de acordo com a necessidade do projeto. Quase todos os produtos manufaturados possuem componentes que precisam ser usinados, muitas vezes com grande precisão. Logo, este conjunto de processos é um dos mais importantes do sistema de manufatura, pois agrega valor ao produto final. A usinagem é conhecidamente o processo de fabricação mais popular do mundo, transformando em cavacos algo em torno de 10% de toda a produção de metais, e empregando dezenas de milhões de pessoas no mundo.

Existem vários sub-processos da Usinagem, iremos abordar no trabalho, apenas os principais e que são amplamente executados dentro da empresa pesquisada, que são: Torneamento, Aplainamento, Furação e Fresamento, que são abaixo devidamente definidos.

Torneamento

De acordo com Marcondes (2008) é o processo mecânico de usinagem destinado à obtenção de superfícies de revolução com auxílio de uma ou mais ferramentas monocortantes. Para tanto, a peça gira em torno do eixo principal de rotação da máquina e a ferramenta se desloca simultaneamente segundo uma trajetória coplanar com o referido eixo. Quanto a forma da trajetória, o torneamento pode ser retilíneo ou curvilíneo, abaixo alguns tipos de torneamento conforme FIGURA 18.

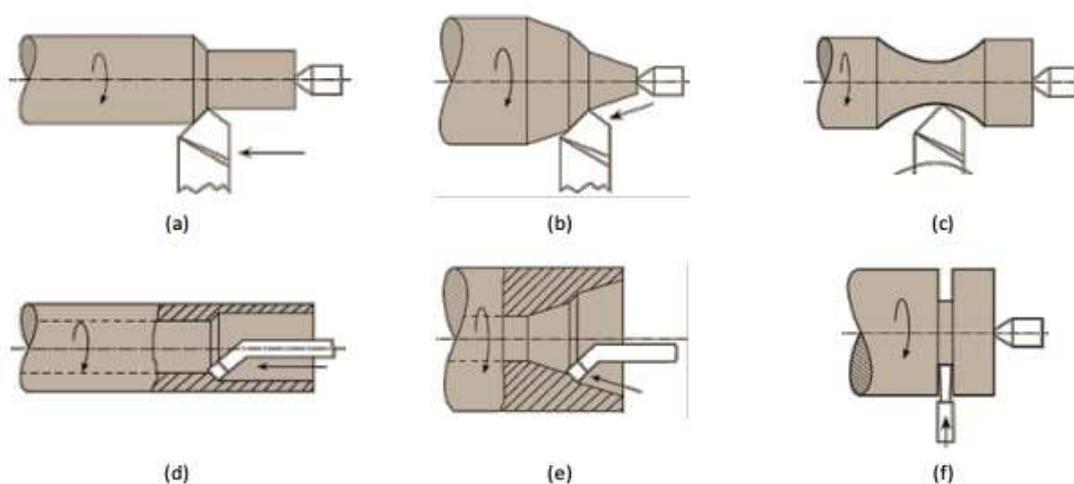


FIGURA 18 - Tipos de processos de usinagem
Fonte: Adaptado de Marcondes *et. al* 2008.

- **(a) Torneamento retilíneo:** Processo de torneamento no qual a ferramenta se desloca segundo uma trajetória retilínea. O torneamento retilíneo pode ser: cilíndrico (externo, interno, sangramento axial), cônico (externo, interno), radial (faceamento, sangramento radial) ou de perfil (radial ou axial).
- **(b) Torneamento curvilíneo:** Processo de torneamento, no qual a ferramenta se desloca segundo uma trajetória curvilínea.

Aplainamento

De acordo com Marcondes (2008) é o processo mecânico de usinagem destinado à obtenção de superfícies regradas, geradas por um movimento retilíneo alternativo da peça ou da ferramenta. O aplainamento pode ser horizontal ou vertical. Quanto a finalidade, as operações de aplainamento podem ser classificadas ainda em aplainamento de desbaste e aplainamento de acabamento conforme FIGURA 19.

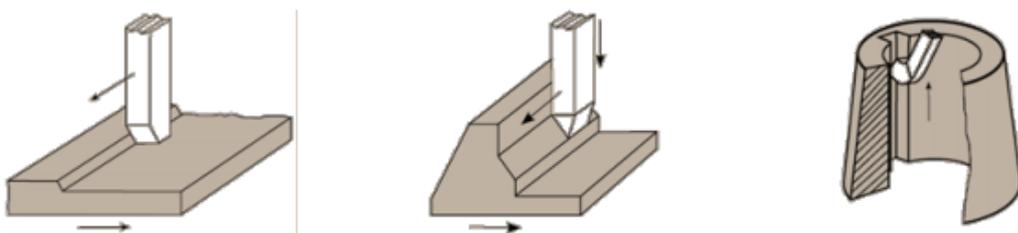


FIGURA 19 - Alguns Processos de Aplainamento
Fonte: Adaptado de Marcondes *et. al* 2008.

Furação

De acordo com Marcondes (2008) é o processo mecânico de usinagem destinado à obtenção de um furo geralmente cilíndrico numa peça, com auxílio de uma ferramenta geralmente multicortante. Para tanto, a ferramenta ou a peça gira e simultaneamente a ferramenta ou a

peça se deslocam segundo uma trajetória retilínea, coincidente ou paralela ao eixo principal da máquina. A furação subdivide-se nas operações conforme FIGURA 20.

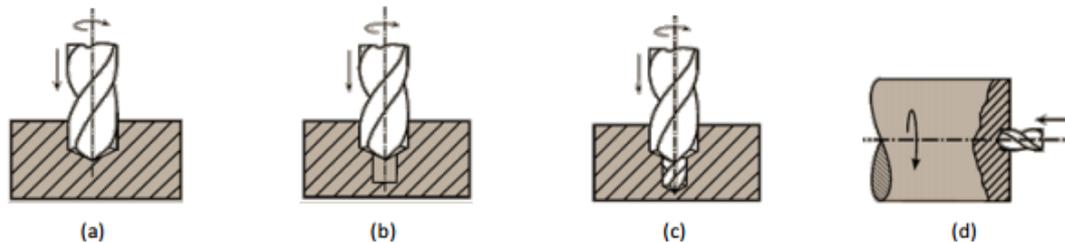


FIGURA 20 - Alguns processos de furação
Fonte: Adaptado de Marcondes *et. al* 2008.

- **(a) Furação em cheio:** Processo destinado à abertura de um furo cilíndrico numa peça, removendo todo o material compreendido no volume do furo final, na forma de cavaco. No caso de furos de grande profundidade há necessidade de ferramenta especial.
- **(b) Escareamento:** Processo destinado à abertura de um furo cilíndrico numa peça pré-furada.
- **(c) Furação escalonada:** Processo destinado à obtenção de um furo com dois ou mais diâmetros, simultaneamente.
- **(d) Furação de centros:** Processo destinado à obtenção de furos de centro, visando uma operação posterior da peça;
- **Trepanação:** Processo de furação em que apenas uma parte de material compreendido no volume do furo final é reduzida a cavaco, permanecendo um núcleo maciço.

Fresamento

De acordo com Marcondes (2008) é o processo mecânico de usinagem destinado à obtenção de superfícies quaisquer com o auxílio de ferramentas geralmente multicortantes. Para tanto, a ferramenta gira

e a peça ou a ferramenta se deslocam segundo uma trajetória qualquer. Distingue-se dois tipos básicos de fresamento: tangencial e frontal. Há casos que os dois tipos básicos de fresamento comparecem simultaneamente, podendo haver ou não predominância de um sobre outro conforme FIGURA 21.

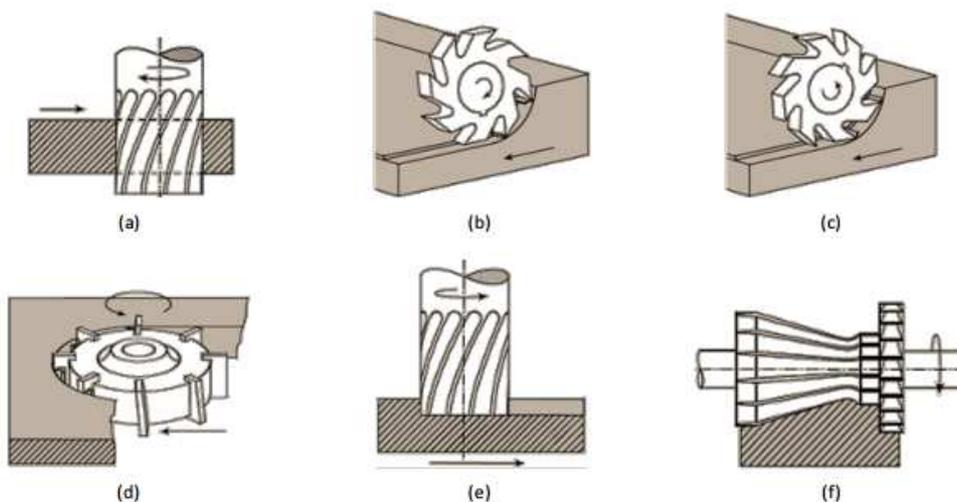


FIGURA 21 - Alguns processos de fresamento
Fonte: Adaptado de Marcondes *et. al* 2008.

- **(a) Fresamento cilíndrico tangencial:** Processo de fresamento destinado à obtenção de superfície plana paralela ao eixo de rotação da ferramenta. Quando a superfície obtida não for plana ao eixo de rotação da ferramenta for inclinado em relação à superfície originada na peça, será considerado um processo especial de fresamento tangencial.
- **(b) Fresamento frontal:** Processo de fresamento destinado à obtenção de superfície plana perpendicular ao eixo de rotação da ferramenta.

2.4 Administração da Produção

2.4.1 Introdução

Conforme Slack *et al.* (1999, p.25), “a administração da produção trata da maneira pela qual as organizações produzem bens e serviços”. Segundo esses autores, qualquer operação produz bens e serviços, ou um misto dos dois, e faz isso por um processo de transformação, entendendo-se por transformação o uso de recursos para mudar o estado ou condição de algo de modo a gerar um bem ou serviço a ser consumido.

Gaither e Frazier (2005) usam o termo administração e operações ao tratarem do assunto e o definem como a administração do sistema de produção de uma organização, o qual transforma insumos nos produtos e serviços da mesma. Nessa perspectiva, os autores caracterizam sistemas de produção como sendo composto por um conjunto de entradas (informações e recursos), um subsistema de transformação e pelas saídas resultantes (produtos/serviços e demais resultados tangíveis e intangíveis).

Junqueira (2003) observa que a elevação da função produção a um papel estratégico nas organizações teve como subsídio o enorme crescimento econômico japonês ocorrido nas décadas de 60, 70 e 80, crescimento este baseado na melhoria contínua da manufatura e adaptação a um estilo de manufatura de menores lotes focados na customização através da máxima diversificação.

Para Slack *et al.* (1999), os cinco objetivos de desempenho apresentados são compostos de muitas medidas menores ou parciais, as quais permitem seu acompanhamento e, conseqüentemente, o monitoramento do desempenho da

produção e a busca de possíveis melhorias. Abaixo segue a Tabela 4 com apresentação sobre os cinco objetivos:

Tabela 4 - Os 5 objetivos de desempenho

Objetivo de Desempenho	Medidas Parciais Típicas
Qualidade	Número de defeitos por unidade
	Nível de reclamação do consumidor
	Nível de refugo
	Alegações de garantia
	Tempo médio entre falhas
	Escore de satisfação do consumidor
Velocidade	Tempo de cotação do consumidor
	<i>Lead-Time</i> de pedido
	Frequência de entregas
	Tempo de atravessamento real versus teórico
	Tempo de ciclo
Confiabilidade	Porcentagem de pedidos atendidos com atraso
	Atraso médio de pedidos
	Proporção de produtos em estoque
	Desvio médio de promessa de chegada
	Aderência à programação
Flexibilidade	Tempo necessário para desenvolver novos produtos / serviços
	Faixa de produtos ou serviços
	Tempo de <i>set-up</i>
	Tamanho médio de lote
	Tempo para aumentar a taxa de atividade
	Capacidade média
	Capacidade máxima
	Tempo para mudar programações
Custo	Tempo mínimo e médio de entrega
	Variação contra orçamento
	Utilização de recursos
	Produtividade da mão-de-obra
	Valor agregado
	Eficiência
	Custo por hora de operação

Fonte: Adaptado de Slack (1999)

A administração da produção encontra-se dividida em atividades, as quais têm o papel de gerenciar e coordenar o sistema de produção. Slack *et al.* (1999) apresentam estas atividades como sendo relacionadas ao projeto, planejamento e controle e melhoria do processo produtivo.

Slack (1999) define este elenco de atividades como sendo:

- a) Projeto de produtos e serviços;
- b) Projeto da rede de operações produtivas;
- c) Planejamento do *layout* e fluxo produtivo;
- d) Escolha e administração da tecnologia de produção;
- e) Administração da cadeia de suprimentos;
- f) Planejamento e controle da qualidade;
- g) Planejamento e controle da produção.

Também se destaca, por fim, conforme Slack (1999) que tais atividades devem possuir um nível de integração adequado, pois seus resultados e objetivos são interdependentes e visam o funcionamento eficaz e eficiente do sistema produtivo.

2.4.2 Evolução da Administração da Produção

As mudanças ocorridas nas últimas décadas na Tecnologia da informação, junto com o fenômeno da globalização, fizeram com que as empresas de manufatura, em particular a Gestão da Produção, tivessem que ampliar seus esforços para se manterem competitivas. Os sistemas de produção, através de processos de transformação, movimentação e armazenagem, convertem materiais em produtos acabados. Para isto, utilizam recursos de produção (pessoas, máquinas, gestão, capital, etc.). Procura-se um produto de maior valor agregado para os clientes. Um objetivo essencial da Gestão da Produção é conseguir a realização eficiente destes processos.

Como se pode observar na FIGURA 22, até a década de setenta, o foco estava na minimização dos custos, a partir dessa década as empresas concentraram-se na maximização do valor para o cliente. Também, até meados dos anos oitenta, identifica-se a Estratégia de Manufatura como fontes de vantagens competitivas. Depois, reconheceu-se à Tecnologia da Informação como outra fonte, chegando até nossos dias.

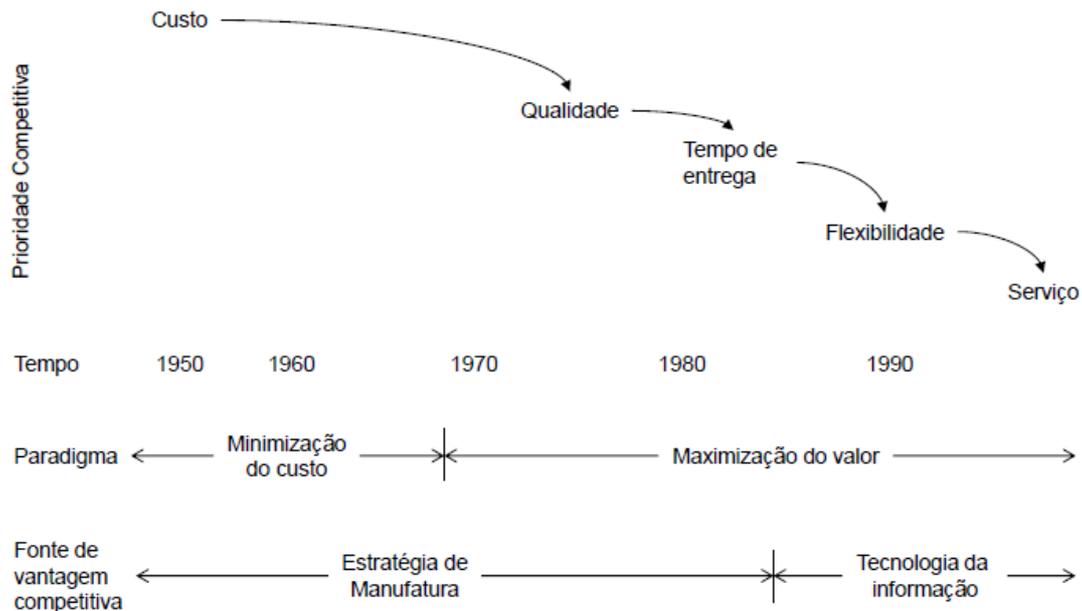


FIGURA 22 - Prioridades competitivas no tempo
 Fonte: Adaptado de Davis; Aquilano e Chase (2001)

2.4.3 Sistemas de Produção

Lustosa *et al.* (2008) classificam os Sistemas de Produção nas seguintes categorias:

1. **Produção em linha:** processos que têm uma sequência de operações bem definidas. As mesmas apresentam um fluxo tipo linear. Tradicionalmente são sistemas muito eficientes, porém inflexíveis. Pode-se subdividir esta categoria em dois tipos de produção:
 - a. Processos Contínuos;
 - b. Processos repetitivos em massa.

Os processos contínuos envolvem produtos que não podem ser identificados individualmente, com alta uniformidade de produção. Produtos e processos são interdependentes, diminuindo sua flexibilidade. Geralmente são indústrias de capital intensivo. Exemplo: indústria química. Já os processos repetitivos em massa empregam um tipo de produção em grande escala, com

produtos padronizados e demandas estáveis, estrutura especializada, obtendo uma baixa flexibilidade. Exemplo: linha de montagem de veículos e eletrodomésticos.

2. **Produção intermitente:** são aqueles que produzem uma maior variedade de produtos em menores volumes, com roteiros de produção diferentes, possuem maior flexibilidade e geralmente os equipamentos são agrupados por semelhança em setores ou centros de produção, caracterizando um layout funcional. Como desvantagem, pode-se nomear a dificuldade de programação e controle das operações, devido ao fluxo não linear, resultando em uma menor eficiência. Esta categoria pode ser subdividida em:
 - a. Lotes para estoque (*Make-to-Stock* – MTS);
 - b. Contra pedido (*Make-to-Order* – MTO);
 - c. Montagem contra pedido (*Assemble-to-Order* – ATO).

A primeira subcategoria (MTS) envolve um volume médio de produção, produtos padronizados, produção em lotes, utilizando sequencias de operações que devem de ser programadas. Mais flexível que o processo repetitivo em massa, porém, menos eficiente. Utiliza equipamentos de uso geral e pessoal polivalente. Podem ser observadas demandas com flutuações. Neste sistema o fornecedor fabrica os produtos e os vende desde o inventário de produto acabado. O *Lead Time* é menor. O cliente tem pouco envolvimento direto com o desempenho do produto. Um dos desafios nesta estratégia é obter uma alta acurácia nas previsões, já que as decisões de produção são baseadas nelas. Intenta-se balancear um adequado nível de serviço como o nível dos estoques de produto acabado (ARNOLD, 1998). Exemplo: indústria têxtil.

A segunda subcategoria (MTO) se caracteriza por volumes de produção baixos, grande flexibilidade devida ao uso de equipamentos de uso geral e mão de obra altamente qualificada, produtos não padronizados com sequencias diferentes. As decisões de produção se baseiam em pedidos em firme. Aqui, o fabricante não começa a produção do produto até que não é recebida a ordem

de compra do cliente. O produto final é usualmente feito desde itens padrões, porém eles podem incluir componentes customizados. O Lead Time é a maior que no MTS devido a que se incluem fases de fabricação e montagem. O estoque é mantido na forma de matérias primas. Conforme Drumond (2005), os dois maiores desafios que esta estratégia apresenta são a determinação de datas de entrega realistas para os clientes, e o desenvolvimento de programas viáveis de produção que atendam os requisitos de entrega (já que pelo fluxo não linear geram-se filas na frente dos recursos, como também ociosidade de equipamentos). Exemplo: indústria de embalagem.

A última subcategoria (ATO) é geralmente utilizada em sistemas híbridos. O produto é fabricado desde componentes padrões (semiacabados) mantidos em inventário. A montagem do produto final inicia-se com o pedido do cliente. O *Lead Time* inclui a montagem do produto (o inventário já está pronto para esta operação) e a expedição, sendo um valor intermédio entre as duas outras subcategorias. O envolvimento do cliente no desenho do produto é limitado à seleção das partes componentes dele (ARNOLD, 1998). Por exemplo, pode ser citada a indústria de computadores.

- 3. Produção por projetos:** são processos de um único produto, altamente personalizados. Possui alta flexibilidade, no entanto pode-se observar ociosidade de equipamento. A estratégia de produção utilizada é denominada *Engineering-to-Order* (ETO). Estratégia semelhante ao MTO, porém no ETO as especificações do cliente requerem um desenho de engenharia único ou com alta customização, maior que no MTO (que utiliza desenhos padronizados). Usualmente o cliente está altamente envolvido no desenho do produto. Os Materiais normalmente não são comprados enquanto o projeto e a ordem de produção não são definidos. O *Lead Time* é longo, por causa de ele incluir todas as fases do trabalho, do projeto a produção (ARNOLD, 1998). Exemplo: indústria naval.

Esses sistemas devem considerar as estratégias de produção visualizadas na FIGURA 23 abaixo.

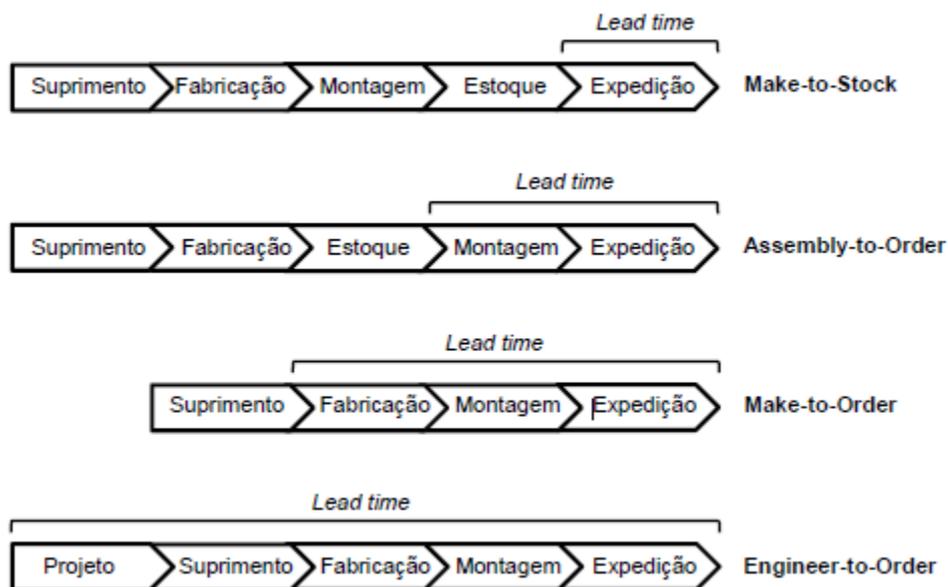


FIGURA 23 - Lead Times para cada estratégia de produção
Fonte: Adaptado de Arnold (1998)

2.4.4 Planejamento e Controle da Produção

De acordo com Zaccarelli (1986, p.27), a atividade de planejamento e controle da produção (PCP) “consiste essencialmente em um conjunto de funções inter-relacionadas que objetivam comandar o processo produtivo e coordená-lo com os demais setores administrativos da empresa”.

Conforme Vollmann (1992), o planejamento e controle da produção provê informações para a administração eficiente do fluxo de materiais, para a efetiva utilização das pessoas e equipamentos disponíveis, para a coordenação das atividades internas com a dos fornecedores externos e para uma comunicação efetiva entre as necessidades do mercado consumidor e o sistema produtivo.

Um sistema de Planejamento e Controle da Produção é definido por Vollmann (1992) como aquele sistema que fornece informação para a administração eficiente do fluxo de materiais procuram uma efetiva utilização

das pessoas e os equipamentos e coordena atividades internas com as dos fornecedores, visando atender as necessidades dos clientes.

Dentro do Planejamento e Controle da Produção atividades importantes são o Planejamento e a Programação. Conforme Pinedo (2005), o objetivo do Planejamento é otimizar o mix de produção da empresa e a alocação de recursos. Estas decisões estão baseadas nos níveis de inventário, as previsões de demanda e as necessidades de recursos. Já a Programação tem como principal objetivo garantir o melhor uso desses recursos (organizar no tempo a realização das tarefas necessárias para fabricar os produtos, fornecendo-lhes os recursos precisos). Segundo Pinedo (2005), Planejamento e Programação são processos decisórios utilizados em uma base regular em várias indústrias manufatureiras e de serviço.

Na maioria das empresas existem numerosos e variados produtos que muitas vezes requerem a execução de um grande número de operações, às quais deve somar-se a heterogeneidade de objetivos (ex. minimizar lead times, maximizar o uso dos recursos produtivos, máximo lucro, etc.) que persegue a companhia. Isto dificulta o planejamento e a programação, dada a quantidade de variáveis envolvidas. Para superar essas dificuldades comumente se utiliza uma estrutura de múltiplos níveis para tomada de decisões. Trata-se de uma decomposição vertical e que pode ser dividida em quatro níveis (CORRÊA; GIANESI; CAON, 1999).

- Planejamento de Longo Prazo;
- Planejamento de Médio Prazo;
- Programação de Curto Prazo;
- Programação de Curtíssimo Prazo.

O Planejamento de Longo Prazo determina a estratégia geral da empresa nos anos por vir (segundo seus objetivos de desempenho). Procura o dimensionamento da capacidade (plantas): decisões sobre portfólio de produtos, aquisição de máquinas, novas tecnologias, decisões sobre abertura, aquisição ou fechamento de fábricas, etc.

O segundo nível é denominado **Planejamento de Médio Prazo**: contando com uma estrutura de produção definida, o foco parte para o dimensionamento da produção e recursos (considerando os lucros e despesas, mão de obra necessária, etc.) Com isto consegue-se um plano de produção (o “quanto”) sobre um dado horizonte. No entanto, o grande número de variáveis e restrições origina, na maioria dos casos, a aplicação de dois níveis de planejamento: um nível agregado, utilizando famílias de produtos, obtendo-se o Plano Agregado de Produção (horizonte de um ano, períodos de planejamento de um mês) e um nível mais detalhado de desagregação em produtos que leva o MPS – *Master Production Schedule* ou Programa Mestre de Produção (horizonte de um a três meses, período de planejamento de uma semana).

No terceiro nível encontra-se a denominada **Programação de Curto Prazo**: neste nível de detalhamento, os produtos são desagregados nas operações para produzi-los. Definindo anteriormente o “quanto”, agora se definem “quando” e o “onde”. O horizonte pode ser um mês, com períodos de planejamento de um dia a uma semana.

Para finalizar, tem-se **Programação de Curtíssimo Prazo**: organiza a execução do programa anterior, (liberação das ordens e controle das mesmas). Os horizontes usuais são de uma ou duas semanas com período de programação de um turno ou um dia.

Estes horizontes podem ser visualizados na FIGURA 24.

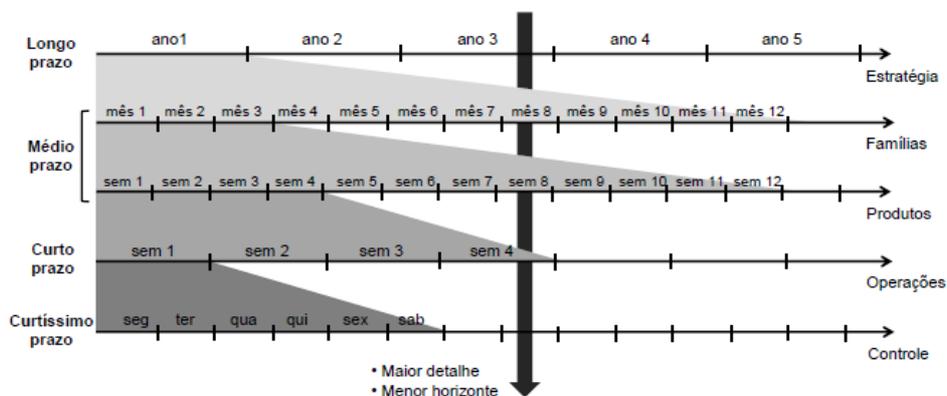


FIGURA 24 - Estrutura hierárquica
Fonte: Adaptado de Corrêa; Gianesi e Caon (2001).

Conforme Shapiro (2001), a integração intertemporal entre os diferentes níveis de planejamento pode ser alcançada mediante o uso de sistemas que ofereçam à empresa ferramentas para lidar com seus problemas de planejamento. Estes sistemas de apoio às decisões devem estar interconectados à bases de dados integradas, originárias de sistemas transacionais.

2.4.5 Programação Detalhada da Produção

Sule (1997) define programação da produção a atividade que consiste em planejar e priorizar as operações que necessitam ser executadas em sequência. Uma programação eficiente de uso de recursos (máquinas, pessoas e materiais) é um imperativo no ambiente industrial extremamente competitivo de hoje. Programar é um ato de definição de prioridades e organização de atividades para maximizar objetivos predefinidos. Exemplo: prazos de entrega, utilização de máquinas. Sujeito a restrições do chão de fábrica, da gerência e até dos clientes.

A capacidade de gerar um bom programa é considerada estratégica. A preocupação Japonesa na filosofia JIT⁴ provocou um aumento na importância percebida acerca da programação. Antes do JIT, era considerado razoável dispor de grandes estoques de trabalho em processos e produto acabado (estratégia MTS) de modo de absorver erros na programação e dissociar etapas em sistemas complexos (MORTON; PENTICO, 1993). Agora é amplamente aceito que esses estoques devem ser progressivamente reduzidos por uma série de razões:

⁴ **Just in time (JIT)** - é um sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora exata. Pode ser aplicado em qualquer organização, para reduzir estoques e os custos decorrentes.

- O incremento na complexidade e a rápida obsolescência dos produtos;
- Velocidade na detecção de variação da qualidade do produto e a causa exata;
- Aprendizagem mais rápida para eliminar deficiências dos processos;
- Desejos dos clientes por *lead times* mais curtos e maior variedade de produtos;
- Reação mais rápida a mudanças no *mix* de produtos;
- Reação a problemas de emergência no chão de fábrica (reprogramação).

Na literatura podem ser encontradas diferentes definições para as atividades envolvidas dentro da Programação Detalhada da Produção. Por exemplo, Davis; Aquilano e Chase (2001) incluem essas atividades em um conceito denominado Controle das Atividades de Produção. Assim, os autores detalham que suas funções características são:

- Programação de pedidos, equipamento e pessoal aos centros de trabalho ou outros lugares específicos. Essencialmente, trata-se do planejamento da capacidade de curto prazo;
- Estabelecer a sequência da execução dos pedidos;
- Dar início à realização do trabalho programado;
- Controle de tarefas, o que significa:
 - Revisão do estado e controle do progresso dos pedidos enquanto se estiverem executando;
 - Agilizar os envios de último momento e os pedidos críticos;
- Revisar o programa de fabricação para refletir as mudanças recentes no estado dos pedidos;
- Assegurar o cumprimento dos padrões de controle de qualidade.

A programação da produção persegue diferentes objetivos. Nahmias (2007) detalha algumas metas da programação:

- Respeitar as datas de entrega;
- Minimizar o estoque de produção;
- Minimizar o tempo médio de fluxo através do sistema;
- Maximizar o tempo de uso do pessoal / equipamentos;
- Reduzir os tempos de preparação;
- Minimizar os custos de produção e do pessoal;

Nahmias (2007) comenta que com frequência se apresentam conflitos entre as metas porque, às vezes, algumas delas podem ser contraditórias. Cita como exemplo que a redução do estoque em processo pode provocar um aumento de tempo ocioso em algum equipamento e/ou operário.

A programação da produção é empregada em indústrias de produção intermitente, em lotes para estoque ou contra pedido que, segundo Narasimhan; Mc Leavey e Bilington (1995) são as organizações de produção mais utilizadas. Representa uma diversidade de indústrias de manufatura que fabricam desde computadores, máquinas, produtos de consumo, até indústrias de serviços.

3. METODOLOGIA

O propósito deste capítulo é o de apresentar as estratégias metodológicas utilizadas no exercício da pesquisa em questão e no tratamento e apresentação dos dados, de forma a apresentar os detalhes sobre o modelo de pesquisa, os passos e as técnicas para a coleta dos dados, assim como a estratégia de análise e tratamento dos mesmos.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Visando atingir o objetivo proposto, este trabalho segue o tipo de pesquisa descritiva do tipo qualitativa, por utilizar a análise de opinião e a entrevista estruturada como observação direta intensiva suportada por um roteiro como instrumentos de coleta de dados, visto que deseja-se identificar o impacto da implantação de um sistema ERP em uma empresa do segmento de Caldeiraria. Este processo foi seguido, como Godoy (1995) descreve, que a pesquisa qualitativa pode ser definida como um estudo não estatístico, que identifica e analisa em profundidade dados de difícil mensuração de um determinado grupo de indivíduos em relação a um problema específico.

Bryman (1989) considera ser um erro afirmar que a diferença entre as abordagens quantitativa e qualitativa seja a ausência de quantificação na segunda. A abordagem qualitativa não tem aversão a quantificação de variáveis e, por vezes, os pesquisadores qualitativos quantificam variáveis. A característica distintiva, em contraste com a pesquisa quantitativa, é a ênfase na perspectiva do indivíduo que está sendo estudado. A preocupação é obter informações sobre a perspectiva dos indivíduos, bem como interpretar o ambiente em que a problemática acontece. Isso implica que o ambiente natural dos indivíduos é o ambiente da pesquisa.

Os estudos de pesquisa qualitativa diferem entre si quanto ao método, à forma e aos objetivos. Godoy (1995) ressalta a diversidade

existente entre os trabalhos qualitativos e enumera um conjunto de características essenciais capazes de identificar uma pesquisa desse tipo, a saber:

- O ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental;
- O caráter descritivo;
- O significado que as pessoas dão as coisas e à sua vida como preocupação do investigador;
- Enfoque indutivo.

De acordo com Maanen (1983) a expressão “pesquisa qualitativa” assume diferentes significados no campo das ciências sociais. Compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados. Tem por objetivo traduzir e expressar o sentido dos fenômenos do mundo social; trata-se de reduzir a distância entre indicador e indicado, entre teoria e dados, entre contexto e ação.

Duarte (2000) mostra que de um modo geral, pesquisas de cunho qualitativo exigem a realização de entrevistas, quase sempre longas e semiestruturadas. Nesses casos, a definição de critérios segundo os quais serão selecionados os sujeitos que vão compor o universo de investigação é algo primordial, pois interfere diretamente na qualidade das informações a partir das quais será possível construir a análise e chegar à compreensão mais ampla do problema delineado. A descrição e delimitação da população base, ou seja, dos sujeitos a serem entrevistados, assim como o seu grau de representatividade no grupo social em estudo, constituem um problema a ser imediatamente enfrentado, já que se trata do solo sobre o qual grande parte do trabalho de campo será assentado.

Enquanto ao tipo, esta pesquisa utilizará o estudo de caso, haja vista que o trabalho será realizado em uma só empresa de Caldeiraria e terá o objetivo de verificar como foi o impacto da implantação do sistema

ERP nesta empresa de maneira a tornar possível a investigação de como é a visão dos funcionários sobre esta implantação.

O estudo de caso é um estudo de caráter empírico que investiga um fenômeno atual no contexto da vida real, geralmente considerando que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto onde se insere não são claramente definidas (YIN, 1989). É, na verdade, uma espécie de histórico do fenômeno, extraído de múltiplas fontes de evidências onde qualquer fato relevante à corrente de eventos que descrevem o fenômeno é um dado potencial para o estudo de caso, pois o contexto é importante (LEONARD-BARTON, 1990).

Dentre os benefícios principais da condução de um estudo estão a possibilidade do desenvolvimento de novas teorias e de aumentar o entendimento sobre eventos reais e contemporâneos. Além disso, muitos conceitos contemporâneos na engenharia e principalmente, na gestão de operações foram desenvolvidos por meio de estudos de caso (YIN, 1989).

De acordo com YIN (1989), a preferência pelo uso do Estudo de Caso deve ser dada quando do estudo de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas onde é possível se fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas. Apesar de ter pontos em comum com o método histórico, o Estudo de Caso se caracteriza pela capacidade de lidar com uma completa variedade de evidências - documentos, artefatos, entrevistas e observações.

De forma sintética, YIN (1989) apresenta quatro aplicações para o Método do Estudo de Caso:

- Para explicar ligações causais nas intervenções na vida real que são muito complexas para serem abordadas pelas estratégias experimentais;
- Para descrever o contexto da vida real no qual a intervenção ocorreu;

- Para fazer uma avaliação, ainda que de forma descritiva, da intervenção realizada; e
- Para explorar aquelas situações onde as intervenções avaliadas não possuam resultados claros e específicos.

Este método, assim como os métodos qualitativos, é útil quando o fenômeno a ser estudado é amplo e complexo, onde o corpo de conhecimentos existente é insuficiente para suportar a proposição de questões causais e nos casos em que o fenômeno não pode ser estudado fora do contexto onde naturalmente ocorre. (BONOMA, 1985).

3.2 Unidade de análise e observação

Este estudo de caso em questão buscou fundamentar-se na investigação do impacto da implantação de um sistema ERP visto sob o ponto de vista dos funcionários dos departamentos de Produção e Engenharia da empresa de Caldeiraria Calsimec. As análises são baseadas, principalmente, na visão internas dos sujeitos da pesquisa (funcionários).

A empresa de Caldeiraria pesquisada foi a empresa CALSIMEC INDÚSTRIA E COMERCIO LTDA, empresa especializada no segmento de metal mecânica de fabricação de equipamentos e caldeiraria, que será apresentada com maiores detalhes no próximo capítulo.

Esta empresa foi escolhida para a pesquisa, basicamente pela acessibilidade, tendo como base a experiência e o tempo de empresa em que o pesquisador trabalha na organização. Outro fator importante foi o momento intenso e direto vivenciado pelo pesquisador no processo de contratação e implantação do sistema ERP na empresa. Esses fatores foram de suma importância para que o trabalho fosse realizado e se conseguisse obter credibilidade para as respostas e confiabilidade da pesquisa.

Foi realizada uma amostra intencional que levou em consideração o tempo de experiência dos respondentes da empresa. Os profissionais escolhidos para a pesquisa foram divididos em 2 classes. Os funcionários do planejamento operacional, como Caldeireiros, Soldadores e Torneiros Mecânicos, dentro de um perfil de, no mínimo, 5 anos de trabalho na empresa pesquisada, ou seja, funcionários que vivenciaram as duas fases da empresa, antes da existência de um sistema ERP e após a implantação de um sistema ERP. Para os funcionários pesquisados do departamento de planejamento tático, os entrevistados foram escolhidos pela sua função e importância para o funcionamento do Sistema ERP dentro da organização. Dentre todos os entrevistados das 2 classes, foram totalizadas 12 entrevistas com os seguintes funcionários:

- 01 Gerente Financeiro;
- 01 Gerente de Operações;
- 01 Engenheiro Mecânico;
- 01 Comprador;
- 01 Orçamentista;
- 01 Encarregado de Produção;
- 02 Caldeireiros;
- 02 Soldadores;
- 01 Mecânico;
- 01 Torneiro Mecânico.

As escolhas das funções para as entrevistas favoreceram algumas condições de análises e comparações que ilustraram melhor e enriqueceram as análises do trabalho, uma vez que houve abrangência de diferentes classes de cargos da organização.

3.3 Empresa Pesquisada

Neste tópico, será apresentada a empresa pesquisada, mostrando sua evolução histórica e todas suas diretrizes. Por razões metodológicas, optou-se por retirar todas estas informações do site⁵ da empresa para que fosse mantida, a intencionalidade da empresa.



FIGURA 25 - Faixada da empresa
Fonte: Material de uso interno, CALSIMEC, 2013.

O Grupo Calsimec teve seu início em 1975 quando o Sr. Altivo dos Reis (Tivinho) sentindo a necessidade de uma empresa que atendesse uma necessidade específica da cidade que era o serviço de caldeiraria e usinagem mecânica em aço carbono, ligado às áreas de fabricação e manutenção de componentes para as indústrias mineradoras da região, fundou a Indústria e Comércio Reis.

A partir de 1989, a empresa obteve um crescimento vertiginoso graças à implantação de novas práticas administrativas, bem como novas metas de trabalho, aliadas aos planos de logística em parceria com seus colaboradores e fornecedores.

A partir de 1992, visando uma melhor adequação ao mercado em crescente expansão, a empresa teve a sua razão social alterada passando a figurar a partir daí, em todas as suas transações comerciais o nome Calsimec Indústria e Comércio Ltda.

No mesmo contexto de mudanças, o presidente – Altivo dos Reis passa a atuar no Conselho Administrativo da empresa, passando o cargo de diretor

⁵ Disponível em: <<http://www.grupocalsimec.com.br/institucional.php>>. Acesso em: 04 de junho de 2015.

presidente ao seu filho mais velho – Carlos Antônio dos Reis – hoje atual diretor presidente.

Desde então, novas frentes de trabalho foram criadas surgindo assim o Grupo Calsimec formado atualmente por 03 empresas: a Calsimec Matriz, Calsinox e Jate Pinte Dona Beja.

O Grupo é atuante na área de caldeiraria e usinagem mecânica em aço carbono e aço inoxidável. Destaca-se ainda em serviços subsequentes como jateamento, pintura e revestimento industrial.

Outro segmento que ao longo dos anos se desenvolveu em grande escala, foi o serviço de locação de máquinas e equipamentos como guindastes e guindautos, produtos e serviços prestados principalmente no setor de mineração, metalurgia, siderurgia, agroindústrias, papel celulose e indústria química.

O Grupo Calsimec hoje possui um reconhecimento no mercado, pautado pela qualidade de seus produtos e serviços, respaldo de quem atua a mais de 30 anos no mercado, e vem escrevendo sua trajetória com a premissa de trabalho qualificado, responsável e consciente a seus clientes.

Missão da Empresa

Fornecer produtos e serviços adequados para situações específicas, com qualidade assegurada, melhor custo benefício, proporcionando excelência para nossos clientes e rentabilidade à empresa.

Filosofia da Empresa

Inovar constantemente, sendo pró-ativo às necessidades do mercado;
Atender aos clientes com produtos e serviços de alta qualidade;
Valorizar nossos empregados através do permanente desenvolvimento pessoal e profissional;

Investir e progredir continuamente segundo a disponibilidade da empresa;

Manter nossa qualidade através da satisfação de nossos clientes.

O Grupo

O Grupo CALSIMEC é o resultado de um trabalho reconhecido no mercado de Araxá e região e que pelo seu amplo crescimento e diversificação de serviços, optou por segmentar em empresas distintas cada um de seus trabalhos. Uma forma de melhor atender nossos clientes com agilidade e eficiência.

Saiba um pouco mais sobre nosso Grupo.

CALSIMEC INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA – Matriz.

Pioneira na formação do que hoje é o Grupo Calsimec, a Calsimec foi a primeira empresa do grupo, a atuar no segmento de caldeiraria, usinagem mecânica em aço carbono, atendendo aos setores de metalurgia, mineração, siderurgia, papel celulose, agroindústria e indústria química no planalto de Araxá e região.

Com uma equipe altamente qualificada, a empresa se destaca na fabricação, montagem e manutenção de estruturas e equipamentos industriais em aço carbono, conforme projetos técnicos fornecidos pelo cliente, usinagem mecânica, corte e dobra de chapas laminadas, manutenção e recuperação de peças agrícolas.

Além destes, a CALSIMEC é hoje uma referência em qualidade de equipamentos para locação como guindastes e guindautos, oferecendo diferentes opções de porte que atendem a diversidade de projetos que necessitam destes equipamentos.

CALSINOX INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

O mercado atuante da Calsimec fez sentir a necessidade de estar utilizando não só o aço carbono como matéria prima principal como também o aço inoxidável. No sentido de atender a demanda de produtos e serviços a base de aço inoxidável foi criada em 1992, a CALSINOX Ind. e Com. Ltda, a

segunda empresa a fazer parte do Grupo Calsimec, atuando e desenvolvendo o mesmo tipo de serviço da Calsimec, porém em aço inoxidável.

JATE PINTE DONA BEJA LTDA

Por ser um serviço subsequente aos produtos e serviços realizados pela Calsimec e de demanda relevante no mercado foi criada em 1993 a 3ª empresa do grupo, especializada na prestação de serviços no segmento de jateamento em granalha, pintura industrial e revestimento em borracha natural, epóxi metálico e epóxi cerâmico.

A excelência pela qualidade é obtida através da qualificação de seus processos, da mão de obra altamente treinada e especializada e da assessoria prestada por seus fornecedores, estes últimos tidos como parceiros.

Produtos e Serviços

O Grupo Calsimec é segmentado pelos serviços que oferece. Nosso trabalho abrange diversas frentes de um mesmo projeto, o que permite aos nossos clientes uma total visão do que será realizado, dentro de cronograma único, aliando custo-benefício.

Saiba um pouco mais sobre cada um destes serviços:

- Caldeiraria;
- Usinagem;
- Jateamento e Pintura;
- Peças Agrícolas;
- Locação de Equipamentos.

Principais Clientes



FIGURA 26 - Relação de Principais Clientes
 Fonte: Material de uso interno, CALSIMEC, 2013.

SEGURANÇA

Com o objetivo de promover e preservar a saúde dos trabalhadores, a Calsimec conta com o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), onde o médico coordenador tem a responsabilidade de elaborar, implementar e monitorar o PCMSO. Dentre outras atividades, ressaltamos a realização de exames: Admissão – Demissão – Periódico – Retorno ao Trabalho – Mudança de Função.

Com o objetivo de eliminar e neutralizar os riscos ambientais do trabalho a níveis compatíveis com os limites de tolerância da NR – 15, os riscos ergonômicos e de acidentes é realizado o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), obedecendo as diretrizes da NR – 9.

É realizado diariamente antes da jornada de trabalho o Diálogo de Higiene, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade, seguido de Ginástica Laboral com a participação de todos os funcionários registrada em lista de presença. Semanalmente ocorre treinamentos e palestras envolvendo o tema de Segurança, Saúde, Higiene e Motivação nas dependências da empresa.

Durante o ano são feitas atividades como a "Semana de Prevenção" com os temas: AIDS, Tabagismo, Água, Acidentes com Esmeriladeiras, com as Mãos dentre outros.

É mantida pelo Grupo Calsimec, a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), sendo realizada anualmente a SIPAT, organizada pelos membros da CIPA e pelo setor de Segurança do Trabalho. Tendo suas reuniões mensais respeitando e praticando os requisitos citados na NR – 5.

Em toda área física da empresa, encontra-se extintores de incêndio de acordo com a classe e risco, sinalizados e identificados, obedecendo e respeitando aos requisitos citados na NR – 23.

Em suas dependências também são encontrados em perfeitas condições físicas e higiênicas, refeitórios, banheiros, aparelhos sanitários e água potável obedecendo as Normas Regulamentadoras aprovadas pela lei 3214/78.

Semanalmente todos os veículos do Grupo passam por um Check-list completo, e em seguida são tomadas todas as providências necessárias para manutenção e reparo dos itens irregulares. É obrigatório o uso de EPI'S na área fabril da empresa, de acordo com cada atividade a ser executada e o risco exposto. Todos os colaboradores são instruídos e treinados quanto ao uso correto, a responsabilidade e conservação do mesmo.

É mantida pela empresa uma ficha assinada pelos colaboradores mediante a entrega e o número do CA de cada EPI, para fins de fiscalização.

Todas essas medidas são de extrema importância para garantir a segurança e conseqüentemente a qualidade dos serviços e produtos do Grupo Calsimec.

3.4 Técnica de coleta de dados

Foi utilizada tanto a entrevista em profundidade como a análise documental e a observação não participante como formas de triangulação de dados e de aprofundamento no tema principal da pesquisa. Para melhor direcionamento das entrevistas foi utilizado o roteiro que consta do APÊNDICE A. Com isto, houve a obtenção de informações importantes para o trabalho

pela condição de se garantir que o fenômeno pesquisado não será visto de uma forma isolada e sim como parte de um contexto mais amplo, fato que visa aumentar ainda mais a validade da pesquisa que possui cunho qualitativo (ALENCAR, 1999).

Para conseguir atingir o objetivo do tema principal foi utilizada a técnica da entrevista em profundidade como forma de aprofundamento da pesquisa. Para melhor direcionamento das entrevistas foi utilizado um roteiro o qual está contido em sua íntegra no apêndice A. Esta forma de abordagem possibilita a obtenção de importantes informações para a pesquisa, pois se encontra em incorporar perguntas abertas, permitindo a quem está respondendo fazê-lo a partir de suas opiniões e motivações. Devido a esse tipo de questão, as perguntas são mais reveladoras, pois não se limitam às respostas dos entrevistados (KOTLER, 1993).

Neste processo o entrevistador inicia com uma pergunta genérica, e posteriormente incentiva o entrevistado a falar livremente sobre o tema. Por sua vez, a duração pode variar de 10 a 60 minutos, embora existam casos especiais que podem levar até mesmo horas, dada a natureza do problema (KOTLER, 1993).

A entrevista é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional. É um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social. Para Goode e Hatt (1969, p.44) a entrevista “consiste no desenvolvimento de precisão, focalização, fidedignidade e validade de certo ato social como conversação”.

Alguns autores consideram a entrevista como o instrumento por excelência da investigação social. Quando realizado por um investigador experiente, “é muitas vezes superior a outros sistemas de obtenção de dados”, afirma Lodi (1974).

Existem diferentes tipos de entrevistas, que variam de acordo com o propósito do entrevistador, neste trabalho foi utilizado a Entrevista Padronizada ou Estruturada, conforme explicada abaixo por Lodi (1974, p.16):

Entrevista Padronizada ou Estruturada: É aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido; as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas. Ela se realiza de acordo com um formulário elaborado e é efetuada de preferência com pessoas selecionadas de acordo com um plano.

O motivo da padronização é obter, dos entrevistados, respostas às mesmas perguntas, permitindo que todas elas sejam comparadas com o mesmo conjunto de perguntas, e que as diferenças devem refletir diferenças entre os respondentes e não diferenças nas perguntas.

O roteiro referente à entrevista em profundidade teve origem a partir do questionário estruturado proposto por Adam Mahmood e Siew Khin Soon que consta do Anexo A, diante da inexistência de uma fundamentação teórica rigorosa e estudos empíricos. Este modelo foi projetado para identificar os impactos dos Sistemas de Informação na organização e no setor onde a organização está inserida. O estudo de Mahmood e Soon (1991) baseou-se em entrevistas estruturadas com amostra de 31 gestores estratégicos com experiência na utilização da Tecnologia da Informação em Sistemas de Informação para decisões estratégicas tendo como população as 500 maiores empresas listadas na revista americana Fortune à época.

Posteriormente, o instrumento de pesquisa de Mahmood e Soon (1991) foi utilizado de forma adaptada no Brasil por Saccol *et. al.* (2010). A adaptação foi validada por dois especialistas na área de Sistemas de Informação em nível nacional e também testado em duas turmas diferentes de cursos de MBA. O questionário teve o seu vocabulário modificado para melhor entendimento na língua portuguesa. O modelo final contendo todas as adaptações e alterações processadas por Saccol *et. al.* (2010) pode ser consultado no anexo B.

Como em ambas as pesquisas citadas foram utilizados métodos quantitativos, neste trabalho decidiu-se pelo método qualitativo, utilizando-se do questionário de Saccol *et. al.* (2010) convertido em um roteiro de entrevista em profundidade. Essa condição visou gerar mais informações sobre o processo de forma a complementar as pesquisas anteriores.

A realização das entrevistas ocorreu entre os dias 25 de maio de 2015 a 19 de junho de 2015 de acordo com a disponibilidade dos entrevistados. Fator este que explica o período para finalização desta etapa. As entrevistas foram realizadas conforme informado no capítulo anterior e o roteiro guia encontra-se no APÊNDICE A.

O roteiro abrange vinte perguntas abertas que serviram de direcionamento e possibilitaram melhor condução e realização das entrevistas (Apêndice A). As entrevistas foram realizadas na empresa durante o horário de trabalho dos entrevistados, porém houve-se o cuidado de realiza-las em uma sala reservada para que o entrevistado ficasse mais à vontade para responder a todas as perguntas, deixando claro junto ao entrevistado, que o intuito da pesquisa era acadêmico e não havia nenhum tipo de vínculo com a empresa. Todas as entrevistas foram gravadas em dois aparelhos eletrônicos, sendo um a contingência do outro, e posteriormente transferidas para um CD *room*.

Finalizando as entrevistas, as mesmas foram transcritas na íntegra e estão disponíveis para verificação no APÊNDICE B do trabalho.

3.5 Estratégia de análise e tratamento dos dados

Inicialmente todas as entrevistas realizadas foram devidamente transcritas para este trabalho (Apêndice B). Posteriormente os dados foram separados de acordo com os subtemas do questionário e, num segundo momento, foram analisados, divididos conforme categorias semelhantes e listados numa cronologia final de considerações acerca do assunto destes subtemas.

Foi utilizado como forma de interpretação para se conseguir atingir o objetivo desta pesquisa, a técnica metodológica de análise de conteúdo. A análise de conteúdo atualmente pode ser definida como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que se presta a analisar diferentes fontes de conteúdos (verbais ou não-verbais). Quanto à interpretação, a análise de conteúdo transita entre dois polos: o rigor da objetividade e a fecundidade da subjetividade. É uma técnica refinada, que exige do pesquisador, disciplina, dedicação, paciência e tempo. Faz-se necessário também, certo grau de intuição, imaginação e criatividade, sobretudo na

definição das categorias de análise. Jamais esquecendo, do rigor e da ética, que são fatores essenciais (FREITAS, CUNHA, & MOSCAROLA, 1997).

Com a finalidade de melhor evidenciar os resultados das entrevistas efetuadas e de toda a ideologia gerada pela pesquisa qualitativa, com isso foram construídos mapas comparativos, utilizando-se da triangulação de dados, que serviram de representação gráfica do conjunto de considerações discursivas. Os gráficos comparativos podem evidenciar vários tipos de relacionamentos entre conceitos, tais como: proximidade, similaridade, casa, efeito e continuidade.

Para que fosse possível fazer uma análise quantitativa, as respostas dos entrevistados foram analisadas e quantificadas de acordo com o atendimento do sistema ERP com a seguinte escala:

- 0 – Não sabe responder;
- 1 – Concorda que o ERP não influencia;
- 2 – Concorda que o ERP influencia parcialmente;
- 3 – Concorda que o ERP influencia totalmente.

Para facilitar a análise dos resultados, que serão apresentados no próximo capítulo, será utilizado a técnica de gráficos como auxílio e melhor interpretação dos resultados. A utilização de gráficos, na avaliação de desempenhos, é coetânea com o surgimento das atividades industriais e empresariais. Vários autores, como é o caso de Tarapanoff (2004), indica que as ideias de várias análises hoje realizadas já eram utilizadas há mais de três mil anos, e comprova a afirmativa citando um conselho de Sun Tzu⁶: “Concentre-se nos pontos fortes, reconheça as fraquezas, agarre as oportunidades e proteja-se contra as ameaças”. O surgimento da administração científica fez ressurgir o interesse nos gráficos de controle e acompanhamento de desempenho; já em 1896, o engenheiro polonês Karol Adamiecki controlava o desempenho da usina siderúrgica de Dabrowa Górnicza com um gráfico de sua criação, que visualizava a interdependência dos processos fabris. Já em 1903 o

⁶ Sun Tzu (544-496 a. C.) foi um estrategista de guerra, general do Rei Hu Lu e filósofo chinês. Deixou um tratado militar escrito durante o século IV a. C. com o título "A Arte da Guerra".

harmonograma (ou harmonógrafo) começava a ser conhecido e empregado em toda Grande Rússia, mas o fato de Karol Adamiecki somente escrever em polonês e russo impediu sua divulgação no exterior. Quando finalmente Adamieck (1931) apresentou seu trabalho em uma revista germânica, uma outra técnica, muito semelhante, já tinha sido difundida nos países anglófonos a partir de 1917; os Gráficos de Gantt.

A partir da década de 1960, os gráficos de Barras de Gantt evoluíram para os gráficos sagitais utilizados nas técnicas de planejamento e ainda permanecem em uso.

Para este trabalho será utilizado o sistema de gráfico do tipo Radar. Este tipo de gráfico compara os valores agregados de várias séries de dados. Ele pode propiciar: apresentação de várias dimensões ao mesmo tempo; fácil visualização comparativa; e uniformização das unidades de medida de séries de dados independentes. Essa estrutura permite colocar lado a lado diferentes séries de dados. Essa uniformização das unidades de medidas é uma das principais características do gráfico.

Outro importante fator foi a forma com que foram agregados os grupos de respostas dos participantes, foram devidamente separados de acordo com a sua atuação na organização, houve a divisão em 04 grupos:

- Grupo 1 : Planejamento Tático
 - 01 Orçamentista;
 - 01 Comprador;
 - 01 Engenheiro Mecânico.
- Grupo 2 : Planejamento Estratégico
 - 01 Gerente Financeiro;
 - 01 Gerente de Operações;
- Grupo 3 : Planejamento Operacional
 - 01 Tomeiro Mecânico;
 - 01 Supervisor de Produção;
 - 01 Caldeireiro.
- Grupo 4 : Planejamento Operacional
 - 01 Soldador;
 - 01 Caldeireiro;
 - 01 Mecânico;
 - 01 Soldador.

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O propósito deste capítulo é apresentar, analisar e interpretar os dados obtidos durante o trabalho do estudo de caso à luz da pesquisa documental, da observação não participante e, principalmente das entrevistas aplicadas em função deste trabalho.

4.1 Análise e Interpretação dos Resultados

Com o objetivo de facilitar o entendimento e a visualização dos resultados, serão apresentados os gráficos de cada grupo pesquisado separadamente, conforme informado no subcapítulo anterior.

Em busca de maior aprofundamento nas informações obtidas e para melhor eficiência e eficácia da análise das informações conforme presa a pesquisa qualitativa, os resultados serão apresentados para o conjunto de perguntas de cada grupo estudado via quadro com seu respectivo gráfico seguido de suas devidas interpretações.

O estudo fará um confronto das respostas e traçará um paralelo das análises, apresentando um esboço gráfico das opiniões tendo como foco principal o aprofundamento nas informações obtidas e para melhor eficiência da análise das informações conforme requer a pesquisa qualitativa, os resultados são apresentados conforme os 5 blocos de questões especificados no roteiro de entrevistas do APÊNDICE A, os quais são descritos a seguir:

- Clientes e consumidores;
- Suprimentos e Fornecedores;
- Produção e Custos;
- Eficiência e eficácia organizacional;
- Eficiência inter-organizacional.

4.1.1 Mapa comparativo entre as respostas do Grupo 1

Como forma de abordagem geral entre as respostas dos entrevistados do grupo 1 composto por:

- Grupo 1 : Planejamento Tático
 - 01 Orçamentista;
 - 01 Comprador;
 - 01 Engenheiro Mecânico.

Apresenta-se logo a seguir, o Quadro 1 que é um mapa comparativo formado pelos blocos de assuntos existentes no roteiro de entrevistas utilizado, bem como suas respectivas perguntas e uma representação das respostas dos entrevistados conforme a escala informada anteriormente.

Quadro 1 - Resumo das respostas entrevistados Grupo 1

Cientes e Consumidores	
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

Suprimentos / Fornecedores	
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Não sabe dizer	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
4 Redução do custo de transações com fornecedores.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP não influencia	Concorda que o ERP não influencia
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia parcialmente	
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

Produção e Custos	
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
9 Redução dos custos de retrabalho.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Não sabe dizer	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Não sabe dizer	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

Eficiência e eficácia da organização	
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

Eficiência Inter-organizacional	
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia Parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.	
Entrevistado 01	Entrevistado 02
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 03	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

Fonte: Dados da pesquisa

O Gráfico 1 a seguir, será utilizado como suporte para análise e interpretação dos dados da entrevista referente ao grupo de entrevistados 1. Iniciando por uma análise entre os entrevistados 02 e 03, foi possível constatar uma similaridade nas respostas, apenas uma divergência na questão de número 5 que aborda a melhoria na incerteza do *Lead Time* dos fornecedores. Nesta pergunta o entrevistado 2 acredita que o ERP não influencia

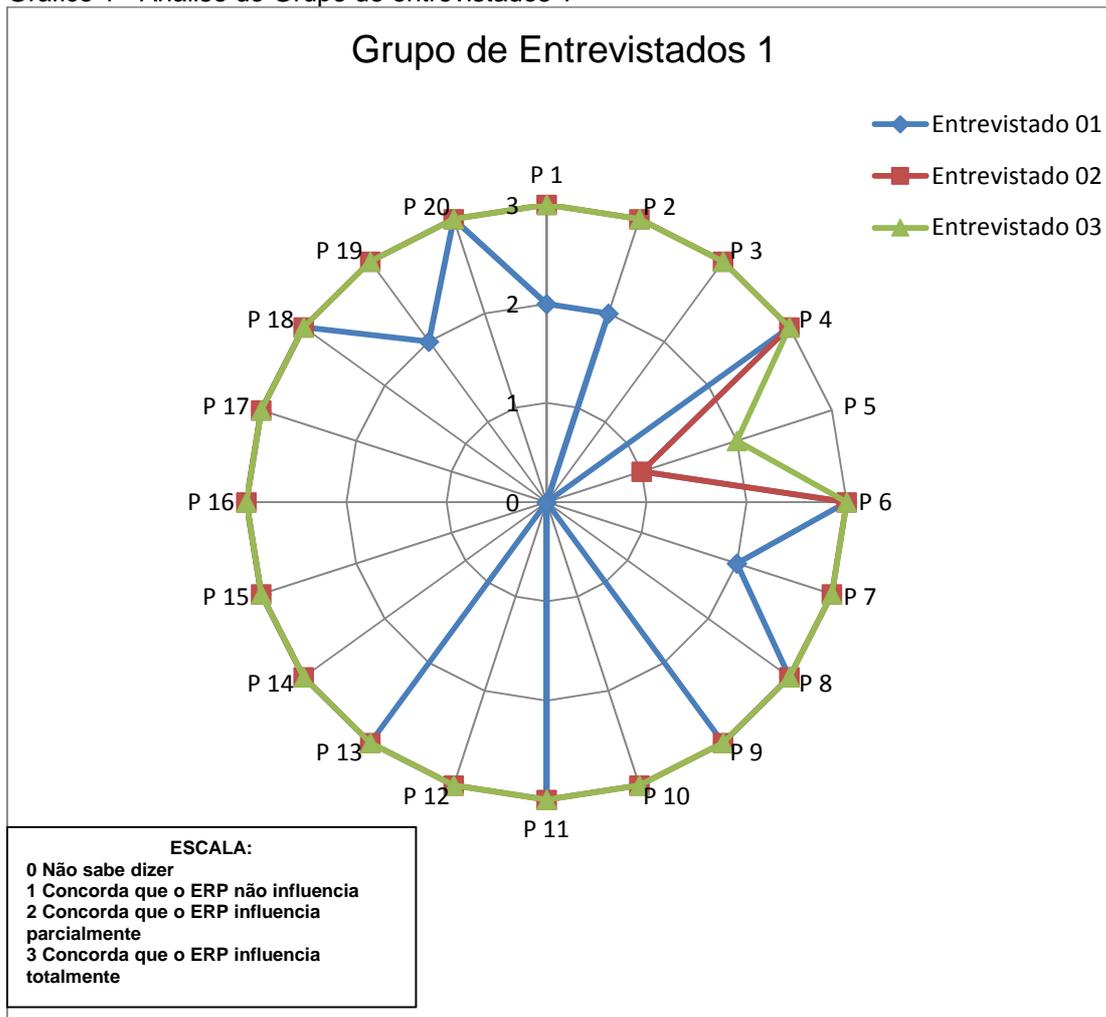
[...] depende muito do fornecedor, se for o fornecedor que a gente conhece, confiável, a gente tem um, já sabe no dia-a-dia, agora se for uma empresa nova um produto novo, a gente pode ficar em enganado. Isso vai depender muito do fornecedor mesmo [...]

Já o entrevistado 3 acredita que o ERP influencia parcialmente neste quesito:

[...] ele consegue avaliar isso medindo o fornecedor né!? O prazo de entrega combinado, com o que foi realmente entregue, né? É mas isso que vai da relação com o fornecedor. [...]

Essa similaridade das respostas pode ser comprovada pelo envolvimento dos entrevistados com todo conjunto organizacional, devido às funções exercidas por cada um.

Gráfico 1 - Análise do Grupo de entrevistados 1



Fonte: Dados da pesquisa

Quanto às respostas do entrevistado número 1, podemos notar uma grande oscilação entre as respostas chegando, até mesmo, uma divergência considerável em relação aos outros entrevistados deste grupo.

Houve uma similaridade das respostas entre todos deste grupo nas perguntas de número 14 a 18, perguntas estas do bloco de Eficiência e Eficácia da Organização, que aborda basicamente o planejamento estratégico da empresa. Podemos corroborar isto na questão 16 em que se trata de um importante tópico que é a redução de custos, onde o entrevistado 1 cita que “[...] Creio eu que sim, Só não sei se, nos custos, as perdas, melhora a qualidade, só não sei se dá pra utilizar essas informações.[...]”. O entrevistado 2 cita que:

[...] Creio eu que sim, porque só esse desperdício que a gente tinha, de não aproveitamento tanto do material. E só isso já, pode ter certeza que aumentou, pode ter certeza que aumentou muito. Não tendo retrabalho, né!? [...]

E o entrevistado 3 também reforça esse atendimento em:

[...] Com certeza! Isso aí, a gente já falou, os dados que você obtém ali, do próximo orçamento, você consegue melhorar a redução de custo om material, com mão-de-obra, com processo, então você consegue ter uma redução no custo. [...]

Ao analisarmos o gráfico de uma forma geral, em diversas perguntas verifica-se, na maior parte das respostas, o impacto positivo da implantação do total atendimento do sistema ERP.

4.1.2 Mapa comparativo entre as respostas do Grupo 2

Como forma de abordagem geral entre as respostas dos entrevistados do grupo 2 composto por:

- Grupo 2: Planejamento Estratégico
 - 01 Gerente Financeiro;
 - 01 Gerente de Operações;

Apresenta-se logo a seguir, o Quadro 2 que é um mapa comparativo formado pelos blocos de assuntos existentes no roteiro de entrevistas utilizado, bem como suas respectivas perguntas e uma representação das respostas dos entrevistados conforme a escala informada anteriormente.

Clientes e Consumidores	
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Suprimentos / Fornecedores	
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
4 Redução do custo de transações com fornecedores.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Produção e Custos	
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
9 Redução dos custos de retrabalho.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente

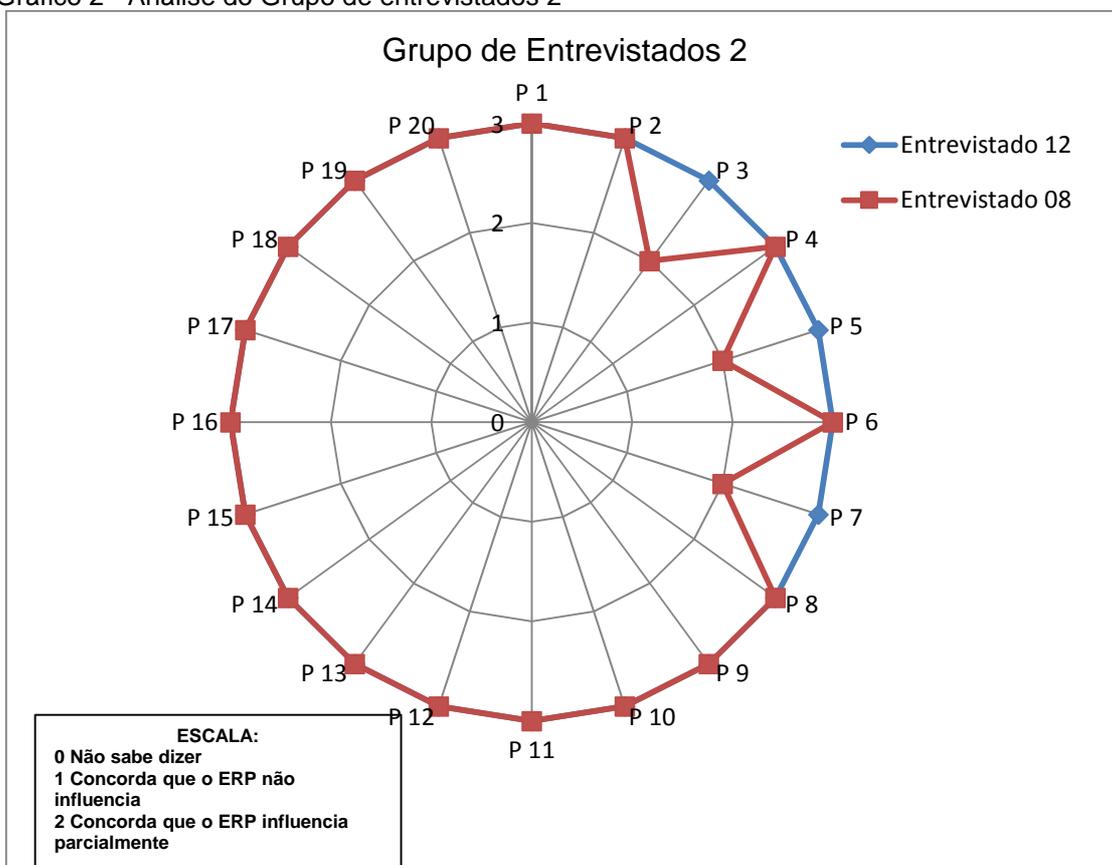
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Eficiência e eficácia da organização	
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente

Eficiência Inter-organizacional	
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.	
Entrevistado 08	Entrevistado 12
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente

Quadro 2 - Resumo das respostas entrevistados Grupo 2
 Fonte: Dados da pesquisa

Ao iniciar pelo resumo geral entre as respostas dos entrevistados do Grupo 2, segue o Gráfico 2 que é um mapa comparativo entre as respostas dos blocos dos assuntos existentes no roteiro de entrevistas utilizado.

Gráfico 2 - Análise do Grupo de entrevistados 2



Fonte: Dados da Pesquisa

Verifica-se uma grande coerência entre as respostas dos dois entrevistados em praticamente todos os blocos de entrevistas, apenas uma pequena diferença entre as perguntas 3, 5 e 7 que abordam as perguntas do bloco de Suprimentos / Fornecedores.

Analisando separadamente as perguntas as quais se divergiram, na questão de número 3 que aborda o poder de barganha do comprador, o entrevistado 8 cita que:

[...] Com certeza! Isso aí, a gente já falou, os dados que você obtém ali, do próximo orçamento, você consegue melhorar a redução de custo com material, com mão-de-obra, com processo, então você consegue ter uma redução no custo. [...]

Já o entrevistado de número 12 demonstra sua opinião quando:

[...] O comprador vai ter acesso a todo histórico das transações com fornecedores, e desta forma ele tem a informação mais rápida e confiável, obtendo assim a melhora da negociação e agilidade do processo. Portanto ajuda bastante. [...]

Ao verificarmos as respostas da questão de número 5 que abrange como o sistema ERP consegue melhorar a garantia do *Lead Time* do fornecedor, o respondente 8 fala em:

[...] Olha eu acho que no primeiro no momento ele o seguinte. O Sistema faria uma apuração de quem realmente cumpre o prazo, que fez aquela compra, a pessoa fez aquele compromisso de entrega, se entregou ou não, depois de um certo tempo a empresa vai saber de quem realmente cumpre o prazo. Aí vai ter que analisar o sistema, né? Pegar os dados, o sistema vai ver...

Vai dar uma monitorada, vai saber qual cliente cumpre o prazo, qual cliente que não cumpre, então isso aí, vai ter praticidade aí de quem ele realmente pode contar, né? Aí depende do fornecedor, né? [...]

O entrevistado 12 já acredita no atendimento do sistema ERP quando cita em:

[...] Sim. Pois antes as informações do histórico de compra para análise do comprador era de difícil acesso. No caso para o comprador ter uma média de tempo que cada fornecedor realiza suas entregas. Como antes não tinha isso, e agora possui, isso faz com que o comprador tenha um controle de cada fornecedor, e reduz o prazo de entrega do fornecedor. [...]

Foi preciso também analisar outra questão de divergência, que é a questão de número 7, a qual aborda a questão de como o ERP facilitou ou

burocratizou o processo de compras, o entrevistado 8 explica sua opinião da seguinte forma:

[...] Uai, depende o ponto de vista de quem vai direcionar o sistema, né? Certo. Na realidade o sistema tem que vir para facilitar, para burocratizar, não. Mas se caso a pessoa que está trabalhando no sistema, tiver uma condição muito burocrática, eu digo assim, usar o sistema em prol da empresa, e trabalhar o sistema, aí sim o sistema se torna burocrático.

Facilitar, agilizar, os processos nossos né? Isso vai da forma de como vamos alimentar o sistema, né? [...]

O entrevistado 12, já acredita no total atendimento do ERP nesta questão, mostrando que:

[...] Um sistema como esse, tem como seu objetivo facilitar todos os processos da empresa, porém antes existiam alguns processos que não eram realizados, por não possuir um sistema onde era alimentado tal informação, ou que a informação ficasse contida com alguém em alguma planilha ou documento. Agora o processo tem que ser feito todo de uma forma e um processo a seguir, para que o sistema seja bem alimentado e a informação seja válida. Um sistema assim traz um pouco de burocracia em determinadas áreas, mas que só tem de positivo para empresa. [...]

Consegue-se retirar da análise do gráfico a informação do impacto positivo da implantação do sistema ERP nos blocos pesquisados dentro da organização.

4.1.3 Mapa comparativo entre as respostas do Grupo 3

Como forma de abordagem geral entre as respostas dos entrevistados do grupo 3 composto por:

- Grupo 3: Planejamento Operacional
 - 01 Torneiro Mecânico;
 - 01 Supervisor de Produção;
 - 01 Caldeireiro.

Apresenta-se logo a seguir, o Quadro 3 que é um mapa comparativo formado pelos blocos de assuntos existentes no roteiro de entrevistas utilizado, bem como suas respectivas perguntas e uma representação das respostas dos entrevistados conforme escala informada anteriormente.

Cientes e Consumidores	
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
Suprimentos / Fornecedores	
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores.	
Entrevistado 04	Entrevistado 02
Não sabe dizer	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
4 Redução do custo de transações com fornecedores.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP não influencia	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia parcialmente	
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia parcialmente	
Produção e Custos	
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
9 Redução dos custos de retrabalho.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Não sabe dizer	
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

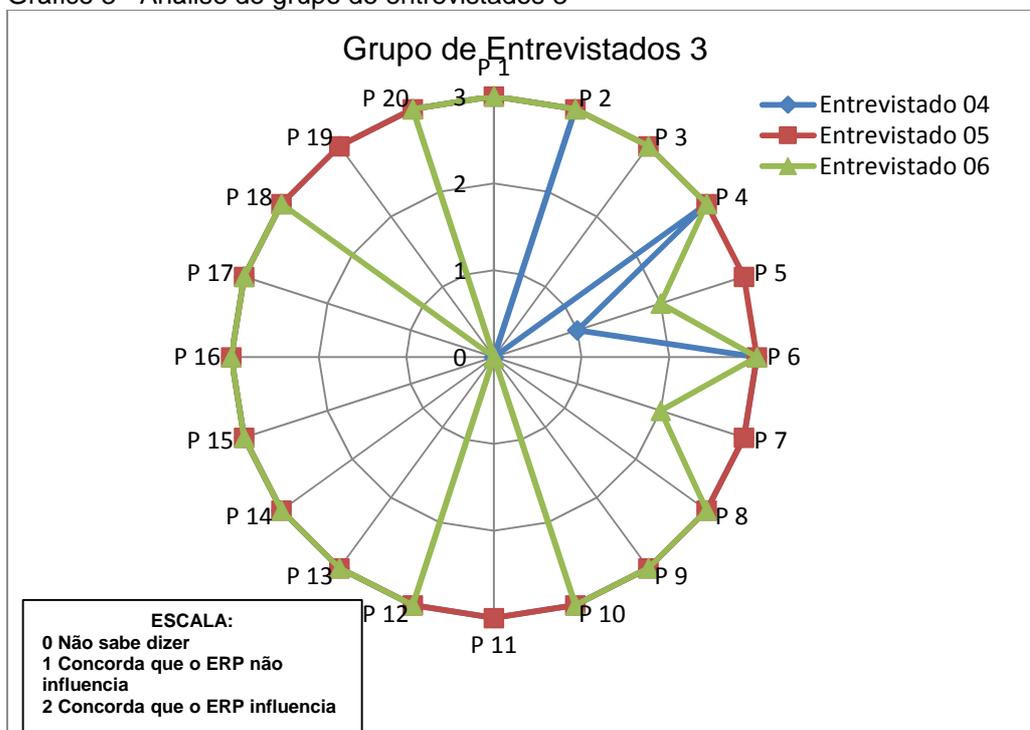
Eficiência e eficácia da organização	
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

Eficiência Inter-organizacional	
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Não sabe dizer	
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.	
Entrevistado 04	Entrevistado 05
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 06	
Concorda que o ERP influencia totalmente	

Quadro 3 - Resumo das respostas entrevistados Grupo 3
 Fonte: Dados da Pesquisa

Seguindo a mesma linha de análise de apresentação dos resultados anteriores, apresenta-se o Gráfico 3 que ilustra os resultados do Grupo de entrevistados 3.

Gráfico 3 - Análise do grupo de entrevistados 3



Fonte: Dados da Pesquisa

Nota-se nos resultados das entrevistas do grupo de entrevistados 3 uma sutil semelhança nas respostas do roteiro, principalmente entre os entrevistados 04 e 05, que, na maioria das perguntas concordaram que o ERP influência totalmente no sistema, houve apenas discordância entre as perguntas 03 e 05 que aborda o bloco de Suprimentos / Fornecedores, respectivamente.

Analisando a diferença entre as respostas de número 3, onde é perguntado sobre o auxílio do ERP no poder de barganha com fornecedores, o entrevistado 4 cita “[...]Aí eu não sei, acho complicado. Essa aí eu não sei responder não! [...]”. Já o entrevistado 5 cita que “[...] sim [...]” . Já na questão de número 5, que aborda a questão do Lead Time do fornecedor, existe uma outra discordância onde que o entrevistado 4 fala em:

[...] Ah, eu creio que não. Depende deles (fornecedores) né, eu creio que o sistema não, mas eu creio que eles, depende deles lá pra entrega tudo certinho, né? [...]

O entrevistado 5, mostra uma opinião diferente, onde fala em:

[...] Consegue, porque assim que chega o pedido, já de compra de empresa de fabricação, já em seguida faz um pedido de compra, e com isso, não atrasa assim, nas compras, né? [...]

A análise feita sob o entrevistado 6, mostra uma série de respostas onde o mesmo não soube responder ou não quis opinar, mostra também que o mesmo em diversas perguntas oscila entre concordar totalmente e concordar parcialmente com a influência do ERP nos processos da empresa.

Exemplificando por exemplo na questão 11 que fala sobre a ajuda na composição de informações para novos produtos, ele cita que “[...] Isso eu não sei te dizer não.[...]”. Outra questão similar é a de número 19 que trata a questão inter-organizacional da relação a coordenar de perto os clientes e fornecedores, ele cita “[...] Essa aí, eu não...[...]”.

De forma geral houve neste grupo uma sutil compatibilidade das respostas, principalmente entre as questões de 12 a 18, havendo diferença,

assim como nos outros blocos, na questão de número 5 que abordou a questão da melhoria do *Lead Time* dos fornecedores.

4.1.4 Mapa comparativo entre as respostas do Grupo 4

Como forma de abordagem geral entre as respostas dos entrevistados do grupo 4 composto por:

- Grupo 4 : Planejamento Operacional
 - 01 Soldador;
 - 01 Caldeireiro;
 - 01 Mecânico;
 - 01 Soldador;

Apresenta-se logo a seguir, o Quadro 4 que é um mapa comparativo formado pelos blocos de assuntos existentes no roteiro de entrevistas utilizado, bem como suas respectivas perguntas e uma representação das respostas dos entrevistados conforme escala informada anteriormente.

Clientes e Consumidores	
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia parcialmente
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Não sabe dizer
Suprimentos / Fornecedores	
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente

4 Redução do custo de transações com fornecedores.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP não influencia	Não sabe dizer
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP não influencia	Concorda que o ERP influencia totalmente
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP não influencia	Concorda que o ERP influencia totalmente
Produção e Custos	
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente

9 Redução dos custos de retrabalho.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia parcialmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Eficiência e eficácia da organização	
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Não sabe dizer	Concorda que o ERP influencia parcialmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente

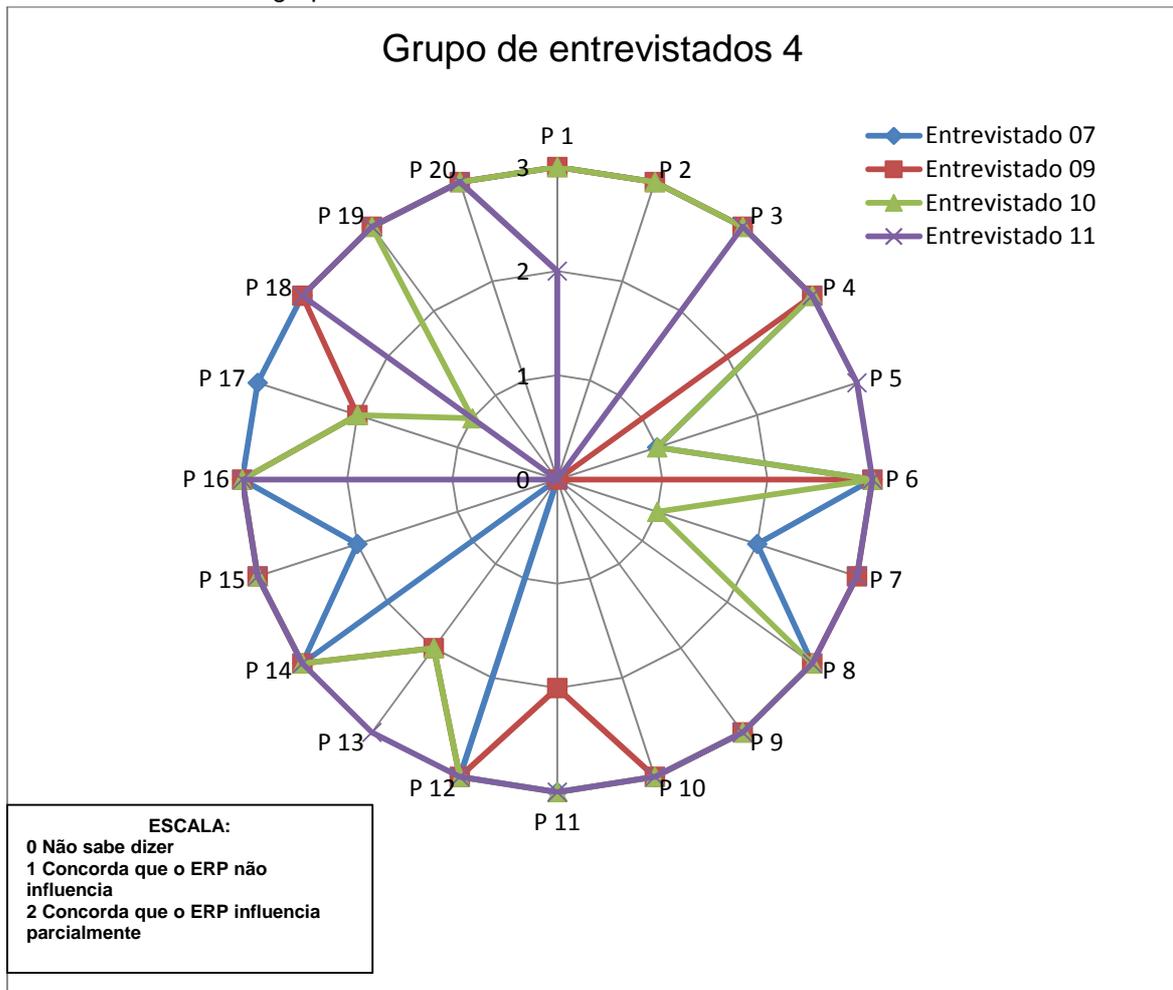
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia parcialmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia parcialmente	Não sabe dizer
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP não influencia	Concorda que o ERP influencia totalmente

Eficiência Inter-organizacional	
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.	
Entrevistado 07	Entrevistado 09
Não sabe dizer	Concorda que o ERP influencia totalmente
Entrevistado 10	Entrevistado 11
Concorda que o ERP influencia totalmente	Concorda que o ERP influencia totalmente

Quadro 4 - Resumo das respostas entrevistados Grupo 4
 Fonte: Dados da Pesquisa

Seguindo a mesma linha de raciocínio dos demais grupos de entrevistados, o Gráfico 4 a seguir, mostra os resultados das respostas do grupo de entrevistados 4, porém a diferença de acréscimo de mais um respondente, ou seja, o gráfico possui as respostas de 4 entrevistados.

Gráfico 4 - Análise do grupo de entrevistados 4



Fonte: Dados da pesquisa

Verifica-se via análise do Gráfico 4 a extrema discrepância entre as respostas dos entrevistados. Não se consegue realizar nenhuma correlação concreta entre as opiniões pesquisadas neste grupo. Um exemplo citado pode ser a questão de número 17 que aborda o tema que o sistema ERP pode ajudar a empresa a aumentar a participação da empresa no mercado. O entrevistado 7 responde o seguinte:

[...] Eu acho que sim, acredito que aí, a empresa faturando mais, ela condição de comprar mais maquinário, comprar mais, sei lá, acho que possa dar rentabilidade pra empresa, você entendeu? Na verdade pode até ajudar o próprio funcionário, você entendeu? A empresa tendo mais lucro, os diretores, os diretores podem fazer alguma melhoria para os funcionários, você entendeu? Eu acredito.[...]

O entrevistado 9, concorda parcialmente respondendo “ [...] Pode. Isso vai depender do tipo de serviço que vai fazer [...]. Já os entrevistados 10 e 11, respondem “[...] As vezes, né? [...]” e “[...] Não sei te responder. [...]”, respectivamente.

Outra questão que houve divergências foi a questão de número 7 que fala sobre a facilitação ou burocratização do sistema de compras com a implantação do sistema ERP, onde o respondente número 7 concorda com a melhoria parcialmente, citando:

[...] O sistema eu acho que veio para facilitar, se entendeu? Veio para facilitar, mas agora logicamente que no começo vai complicado, você entendeu? Vai ter aqueles problemas, aquela certa dificuldade, mas com o tempo a gente vai, vai facilitando com certeza, eu acho que não de curto prazo, mas sei lá, médio prazo, prazo, se entendeu? Acho que vai facilitar e muito. Não é só no sentido de compra e isso, mas no geral, você entendeu? Acho que vai ser positivo. [...]

Já os entrevistados 9 e 11, concordam com a facilitação pela implantação do ERP, respondendo “[...]Eu acho que facilitou, pode até ter mais algumas coisas para preencher mais. Alguma tabela, mais facilita. Para ficar mais seguro, né? [...]” e “[...] Facilitou muito... [...]” , respectivamente.

Analisando de forma geral este bloco de entrevistados, nota-se uma grande discrepância entre as respostas, praticamente em todas as questões abordadas. Cada respondente opinou de forma diferente, com isso dificultando qualquer tipo de análise. No subcapítulo 4.2 (Análise de Resultados) estas divergências serão melhor discutidas.

4.1.5 Cruzamento das informações entre os Grupos Pesquisados

Neste subcapítulo será verificado o cruzamento entre as opiniões dos entrevistados, realizando a comparação entre os grupos pesquisados com a intenção de verificação do nivelamento do entendimento do sistema ERP, os grupos serão cruzados da seguinte forma:

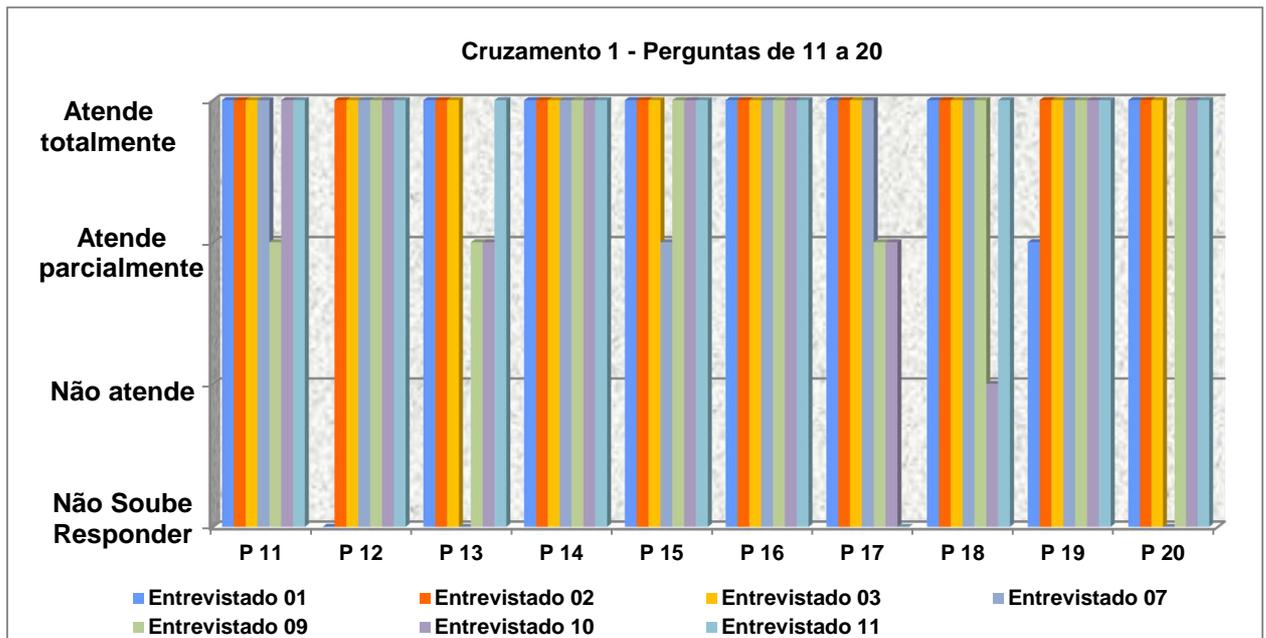
- a) Primeiro cruzamento – Grupo 1 (Planejamento Tático) e Grupo 4 (Planejamento Operacional);
- b) Segundo cruzamento – Grupo 2 (Planejamento Estratégico) e Grupo 3 (Planejamento Operacional).

Este cruzamento é importante, pois realizando um comparativo entre níveis diferentes da organização, pode-se verificar a disseminação das necessidades e expectativas de cada nível, bem como o impacto do sistema ERP de forma geral diante da empresa pesquisada.

Cruzamento 1 – Grupo 1 (Planejamento Tático) e Grupo 4 (Planejamento Operacional);

Para melhor visualização, o gráfico 5 foi dividido em 2 partes, perguntas de 01 a 10 e perguntas de 11 a 20, porém tratado como um só gráfico para fins de análises. Para melhor entendimento, logo a seguir, são apresentadas as perguntas do roteiro que também constam do (Apêndice A):

Clientes e Consumidores
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes
Suprimentos / Fornecedores
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores.
4 Redução do custo de transações com fornecedores.
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores.
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.



Fonte: Dados da Pesquisa

Realizando a análise do Gráfico 5 pode-se verificar resultados interessantes para a pesquisa, em sua grande maioria, os entrevistados informaram que existe o atendimento total do sistema ERP dentro da organização. Verificam-se algumas perguntas que houve desnivelamento como é visto nas perguntas de número 7 e 13.

Uma questão que pode ser levantada como exemplo interessante é de número 8 que aborda a questão do melhor controle de matéria prima, pode-se verificar a total concordância:

[...] Cem por cento, eu pude verificar que há um controle melhor do que existia antes, através do sistema de ERP. [...]

[...] Eu achei que sim, assim a gente seguir à risca, por exemplo, apontar no horário certinho tudo certo, eu creio que realmente melhorou sim. [...]

[...] Com certeza, né? Uma das coisas que a gente cuida, e monitora, e com o sistema é pra gente ter isso mais na mão né? Justamente para saber matéria-prima o que tá fazendo de mão-de-obra, e tal, né? Para fazer o gerenciamento dessa parte aí né? [...]

Outra questão interessante de ser abordada é a total convergência das respostas da questão de número 12 que trata o assunto da melhoria do maquinário:

[...] Hum.. Isso dá pra controlar, assim, dá pra controlar, as horas, igual.. o tempo, que a máquina tá funcionando, não fica exagerado, o cara tem a obrigação de colocar o certo. [...]

[...] Também! É um ponto que você consegue utilizar o ERP para fazer essa melhoria, através de levantamento de dados, de informações que você consegue tirar dele e aplicar nos maquinários, nos equipamentos, para saber tempo de processo o que você pode está melhorando. Que equipamento que vai usar ou não, isso mesmo! [...]

[...] Melhora. Acho que melhora sim, as vezes a gente tem um serviço que pode ser feito na furadeira, e a pessoa se não vê lá, ela vai faz na fresa, isso dificulta as vezes o trabalho, se seguir tudo lá certinho, melhora sim. [...]

Verificando agora negativamente, a questão de número 5 que trata o assunto do *Lead Time* dos fornecedores, mostra um nivelamento nas opiniões dos entrevistados;

[...] Ah, eu creio que não. Depende deles (fornecedores) né, eu creio que o sistema não, mas eu creio que eles dependem deles lá pra entrega tudo certinho, né? [...]

[...] Acredito que não. Depende do fornecedor. Tipo assim, se o fornecedor entregar mais rápido. Mas rápido a peça. [...]

[...] Depende muito do fornecedor, se for o fornecedor que a gente conhece, confiável, a gente tem um, já sabe no dia-a-dia, agora se for uma empresa nova um produto novo, a gente pode ficar em enganado. Isso vai depender muito do fornecedor mesmo. [...]

[...] É, eu acredito que não, que nesse caso aí, tem um prazo de tempo no próprio sistema ali, se entendeu? Definido, aí no caso próprio fornecedor tem que cumprir aquilo lá também, se entendeu? Não verdade não vai nem depender do sistema, se entendeu? [...]

Este cruzamento de informações para este conjunto de entrevistados foi de grande valia, pois possibilitou verificar o entendimento das informações basicamente niveladas entre os níveis táticos e operacional da empresa pesquisada.

Cruzamento 2 – Grupo 2 (Planejamento Estratégico) e Grupo 3 (Planejamento Operacional);

Assim como no estudo anterior, para melhor visualização, o gráfico 6 foi dividido em 2 partes, perguntas de 01 a 10 e perguntas de 11 a 20, porém tratado como um só gráfico. Para melhor entendimento, abaixo segue as perguntas do roteiro:

Clientes e Consumidores

- | |
|--|
| 1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes. |
| 2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes |

Suprimentos / Fornecedores

- | |
|---|
| 3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores. |
| 4 Redução do custo de transações com fornecedores. |
| 5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores. |
| 6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores. |
| 7 Facilitação / Burocratização do processo de compras. |

Produção e Custos

- | |
|---|
| 8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra. |
| 9 Redução dos custos de retrabalho. |
| 10 Auxílio na melhoria do nível de produção. |
| 11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos. |
| 12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário. |

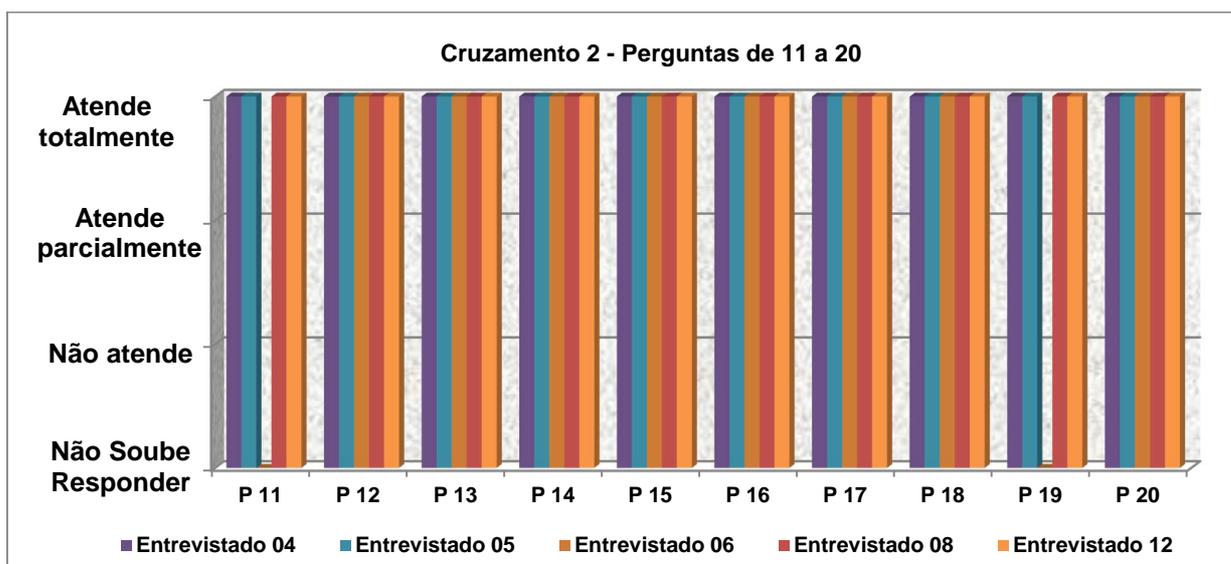
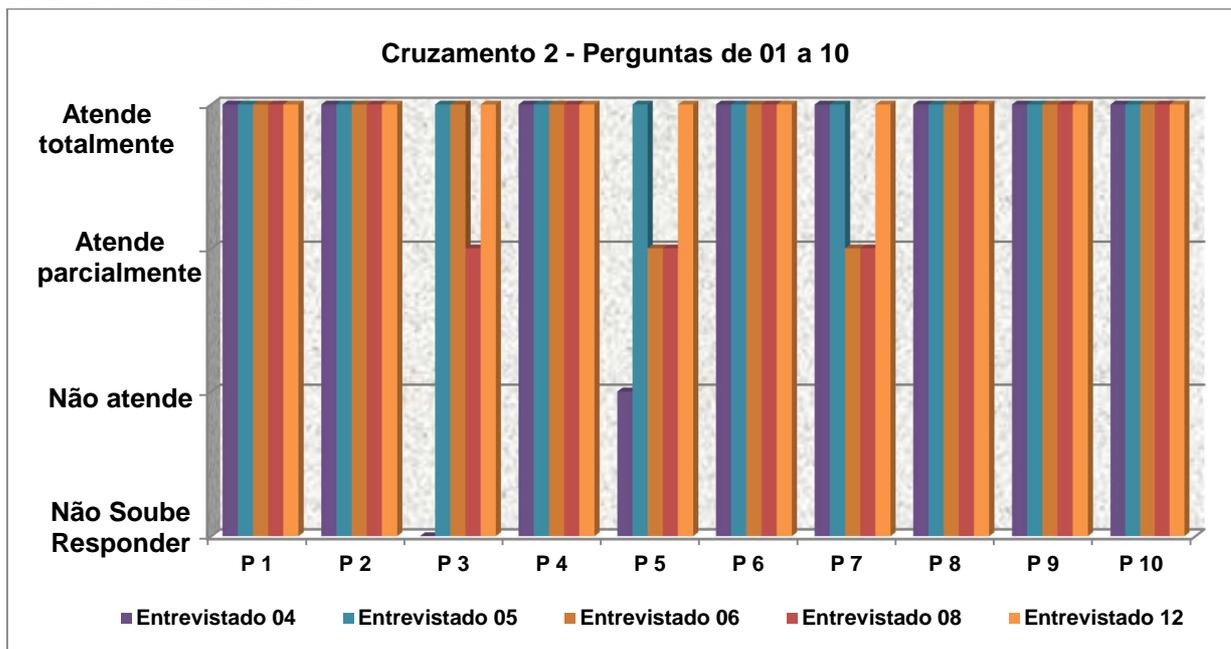
Eficiência e eficácia da organização

- | |
|--|
| 13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões. |
| 14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas. |
| 15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa. |
| 16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa. |
| 17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa. |
| 18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico. |

Eficiência Inter-organizacional

- | |
|---|
| 19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores. |
| 20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços. |

Gráfico 6 - Cruzamento 2



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao analisar este cruzamento podemos verificar um importante resultado para o trabalho, onde é possível notar, por meio do Gráfico 6 o quase total nivelamento das opiniões dos entrevistados corroborando, em sua maioria o impacto positivo do sistema ERP. Houve apenas divergências nas opiniões entre as questões 5 e 7 dos entrevistados.

O cruzamento deste grupo talvez seja um dos mais importantes para o trabalho, pois traça um paralelo entre o entendimento do planejamento

estratégico que é o principal responsável pela idealização do sistema ERP com o entendimento do planejamento operacional que são os responsáveis pela alimentação das informações no sistema. Pode-se entender por meio deste comparativo, que houve ganho positivo em relação às influências do sistema ERP.

Para diferenciar da análise feita no primeiro cruzamento, será verificada a concordância em questões não citadas nos itens anteriores, um exemplo foi o entendimento na questão 6 que aborda a melhoria para opções de fornecedores:

[...] Auxilia. Bem melhor, bem mais organizado. Fazer escolha, já vem qual são os melhores, fornecedor no caso. [...]

[...] Claro. São duas situações, né? Igual a gente estava comentado agora. Principalmente dependendo de prazo, que a gente pode tá ganhando aí, né? Que se tem o prazo que chegou na época que você comprou, ele automaticamente vai atender a produção, se atrasou vai atrasar a produção. Então automaticamente vai te esquecer disso aí, vai ser prazo de entrega, preço, então juntando tudo isso aí..

Como avaliar, quão melhor o fornecedor, né? [...]

[...] Sim, com o histórico de transações do sistema, você qualifica seus fornecedores e assim te dá mais possibilidade de negociação. [...]

Outra questão de interessante verificação é a de número 14 que aborda a melhoria das reuniões e discussões internas, houve também uma concordância geral:

[...] Aí já vai ter vários assuntos heim? Que aí você vai pegar os pontos fracos, os pontos positivos, aí você vai saber até assim. Pelo sistema você já vai saber os pontos fracos da empresa, para discutir. [...]

[...] As reuniões internas serão baseadas nos dados que o sistema armazena e isso faz com que estas reuniões possam melhorar os processos da empresa sempre. [...]

[...] Eu gosto de ser exato, porque a gente discute muito sobre situação e não de fatos, fatos concretos, então a gente tendo ali os fatos, números, aí sim, nós vamos ter condição de fazer reuniões mais incisivas, trabalhar mais o problema mesmo e resolver aquilo ali, porque a gente sempre fala, e tal, mas a gente sempre acha, fala e nunca tem o número para falar, foi tanto, fez isso, fez errado, né? E vai trabalhar em cima de fatos mesmo né? [...]

4.1.6 Resumo geral dos blocos da pesquisa

A avaliação realizada a seguir, consiste em uma análise das respostas dos entrevistados como um todo, ou seja, as respostas dos 12 entrevistados, comparadas de forma geral, no sentido de se entender como é a influência do sistema ERP na empresa pesquisada sob a ótica dos empregados, de acordo com cada bloco do roteiro.

- a) Clientes e Consumidores;
- b) Suprimentos / Fornecedores;
- c) Produção e Custos;
- d) Eficiência e Eficácia na Organização;
- e) Eficiência Inter-organizacional.

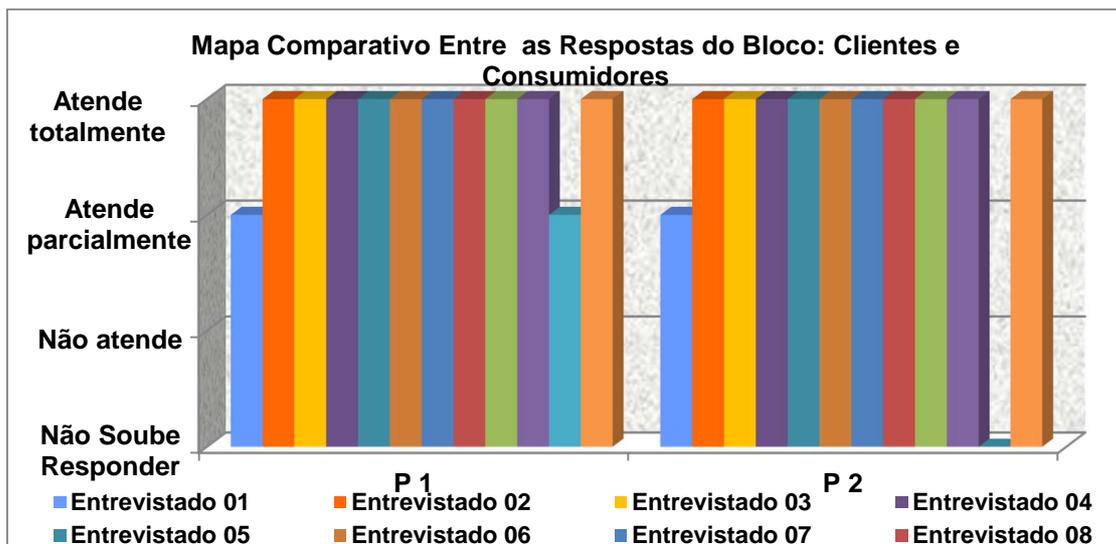
Resumo Bloco 1 – Clientes e Consumidores

O

Gráfico 7 analisa as respostas das perguntas de 01 e 02 abordadas no bloco de Clientes e Consumidores, as perguntas seguem abaixo para facilitação da análise:

Clientes e Consumidores
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes

Gráfico 7 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Clientes e Consumidores



Fonte: Dados da Pesquisa

Entre os 12 entrevistados e as 2 perguntas avaliadas (P1 e P2), podemos notar uma homogeneidade entre as respostas, tendendo a uma grande maioria no que diz respeito ao total atendimento do sistema ERP neste bloco de Clientes e Consumidores, isso demonstra o benefício deste sistema ao atendimento aos Clientes.

Esta análise, de modo geral, confirma a influência positiva da intenção da implantação do sistema ERP, bem como seu benefício que é considerado pela maioria dos funcionários pesquisados, correspondendo a maior parte do percentual da empresa geral.

Para este bloco de perguntas, o peso maior na resposta dos entrevistados é com relação à forma com que as informações são apresentadas no sistema, visto que geralmente as respostas que os clientes necessitam de imediato no tipo de segmento da empresa pesquisada, é com relação a prazo de entrega dos equipamentos que estão sendo fabricados ou questões fiscais / financeiras. Neste quesito, a pesquisa apresenta uma total influência positiva do sistema ERP na apresentação e confiabilidade destas informações para serem repassadas aos clientes.

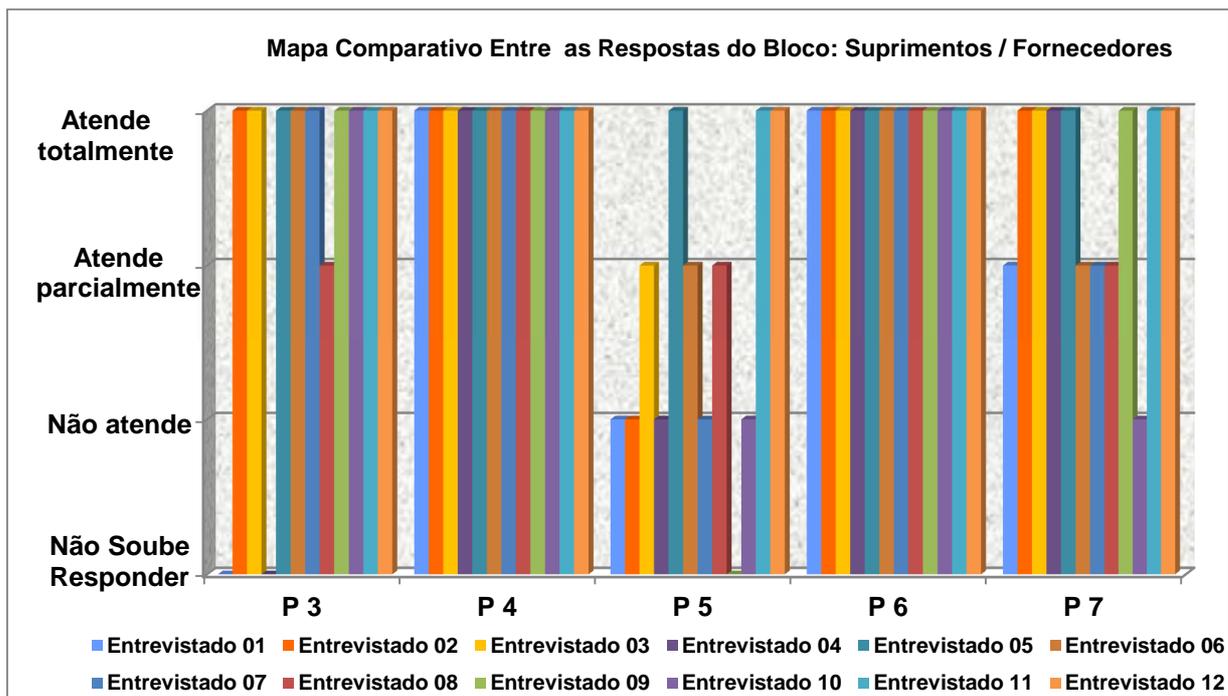
Resumo Bloco 2 – Suprimentos / Fornecedores

O

Gráfico 8 analisa as respostas das perguntas de 03 a 07 abordadas no bloco de como o sistema ERP tem influência em Suprimentos / Fornecedores:

Suprimentos / Fornecedores
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores.
4 Redução do custo de transações com fornecedores.
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores.
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.

Gráfico 8 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Suprimentos / Fornecedores



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao estudar e analisar o gráfico 8 se pode notar duas distinções entre as perguntas, um total atendimento do sistema ERP nas perguntas 03, 04 e 06 que aborda o assunto do poder de barganha de negociação, redução dos custos de transação com fornecedores e o auxílio na determinação de alternativas dos fornecedores, respectivamente, e certo desentendimento nas perguntas 05 e 07 que trata da redução da incerteza do prazo de entrega dos fornecedores e da facilitação ou burocratização do processo de compras pelo sistema ERP.

As perguntas em que houve o consenso de atendimento total do sistema ERP, perguntas 04 e 06 abordam dois assuntos de extrema importância para a empresa que é a redução de custos das transações, que aborda o ganho de tempo do profissional de suprimentos para realização de outras atividades, como um planejamento de compras por exemplo. E também expressa um ganho de uniformização das cotações, ou seja, todas as cotações chegam aos fornecedores da mesma maneira e com as mesmas

informações, podendo assim existir uma equalização das propostas recebidas pelo departamento de suprimentos.

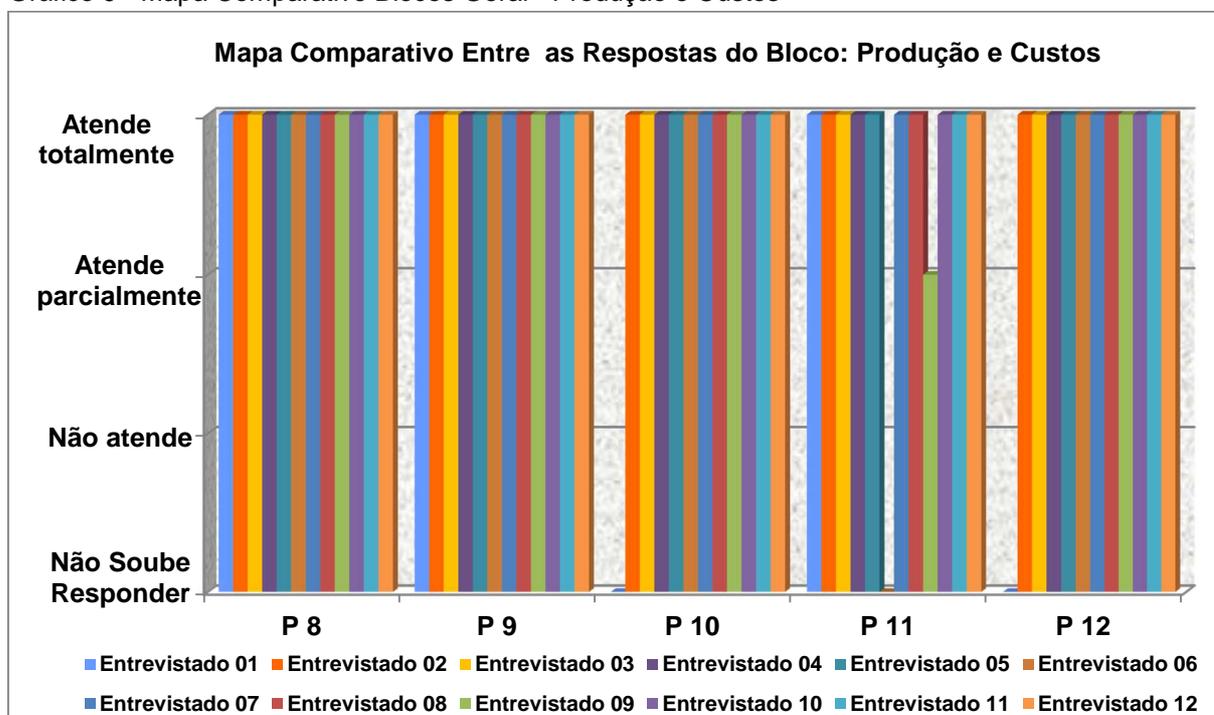
Com relação às perguntas 05 e 07 que houve oscilações nas opiniões, e analisando separadamente cada uma, pode-se verificar que na questão de número 05 que cita a redução do *lead time* do fornecedor, a pesquisa mostra exatamente um dos limites de atuação do sistema ERP, pois este tipo de sistema pode monitorar o prazo acordado entre o Comprador e o Vendedor. Embora o sistema não possa garantir que o fornecedor irá cumprir seu acordo. Já a resposta de número 07 que aborda a facilitação ou burocratização do processo de compras, nota-se certa tendência entre o sistema atender parcialmente e atender totalmente. Pensamento este que pode ser entendido como uma normalidade positiva, uma vez que a intenção de integração de um sistema ERP é a agilidade do processo de compras. Porém para que o fluxo de informações ocorra corretamente é necessário que algumas etapas sejam cumpridas, gerando assim uma pequena burocracia. Um exemplo que pode ser apresentado é a necessidade de uma sequência de aprovações antes que o comprador realize a aquisição de uma matéria-prima solicitada pelo departamento de planejamento da produção.

Resumo Bloco 3 – Produção e Custos

Gráfico 9 analisa as respostas das perguntas de 08 a 12 abordadas no bloco de Produção e Custos conforme parte do roteiro informado a seguir:

Produção e Custos
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.
9 Redução dos custos de retrabalho.
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos.
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.

Gráfico 9 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Produção e Custos



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao analisar este bloco de respostas, nota-se praticamente uma totalidade de aceitação das opiniões dos entrevistados que o sistema ERP atende totalmente o quesito que aborda a Produção e Custos.

É de suma importância esta análise realizada para mais uma vez comprovar os benefícios gerados pelo sistema ERP no departamento de produção. As perguntas realizadas abordam desde a melhoria no sistema de estocagem, passando pela melhoria de utilização dos equipamentos e consequentemente a redução dos custos de produção.

A decisão de implantação de um sistema ERP pelos diretores das empresas, e no caso da Calsimec que foi a empresa pesquisada não foi diferente, intuito é o de justamente ter mais conhecimento e controle da parte produtiva da organização, pois é ali que estão os gargalos dos custos, bem

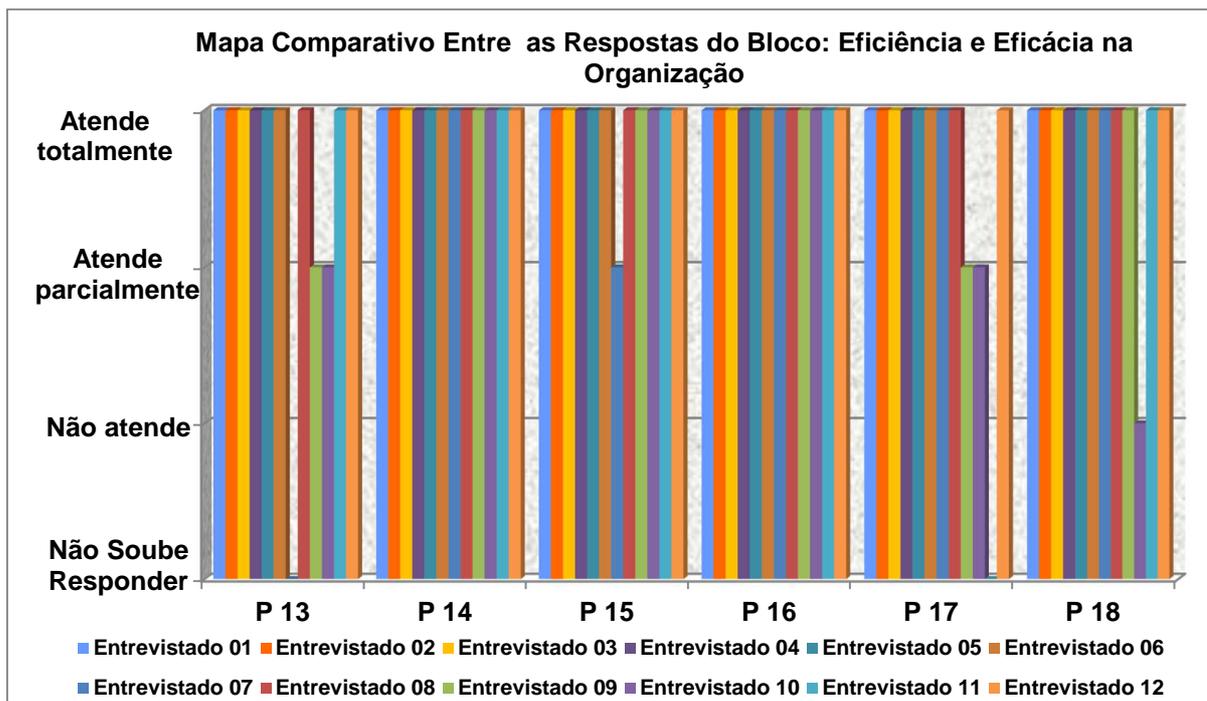
como a oportunidade de otimização dos processos para aumentar os lucros. É no departamento de produção que se consegue, desde um planejamento e controle do estoque mais efetivo, até verificar qual o melhor caminho entre as máquinas (processo) em que o produto deve passar para conseguir um melhor índice produtivo. Ter este controle e estas informações em mãos para os níveis de gerência e diretoria das empresas é uma ferramenta importante para permanência competitiva no mercado em que atua.

Resumo Bloco 4 – Eficiência e Eficácia na Organização

O Gráfico 10 demonstra as respostas das perguntas de 13 a 18 abordadas no bloco de Eficiência e Eficácia da organização, conforme parte do roteiro informado a seguir:

Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.

Gráfico 10 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Eficiência e Eficácia na Organização



Fonte: Dados da Pesquisa

Este bloco analisado aborda os principais tópicos ligados ao planejamento estratégico da empresa e como o sistema ERP pode auxiliar trazendo informação aos interessados deste departamento para as diversas tomadas de decisões que são importantes no cotidiano da organização.

É possível notar nas respostas dos entrevistados uma concordância quanto aos impactos positivos do ERP para esta finalidade e como o mesmo pode influenciar positivamente na visão dos envolvidos. Verifica-se também que as respostas que destoaram da maioria pesquisada, são os profissionais do departamento operacional da empresa, ou seja, são os funcionários que não possuem o conhecimento de como o sistema atua para o planejamento da organização, mas deveriam ser melhor direcionados pelas suas lideranças em busca de melhores resultados para a empresa. Como verificado na análise dos gráficos anteriores, no estudo dos grupos do planejamento operacional, notou-se a falta do quanto o conhecimento destes funcionários são importantes no fluxo do sistema e o quão seu envolvimento e conhecimento é importante para o sucesso da implantação e bom funcionamento do mesmo.

Resumo Bloco 5 – Eficiência Inter-organizacional

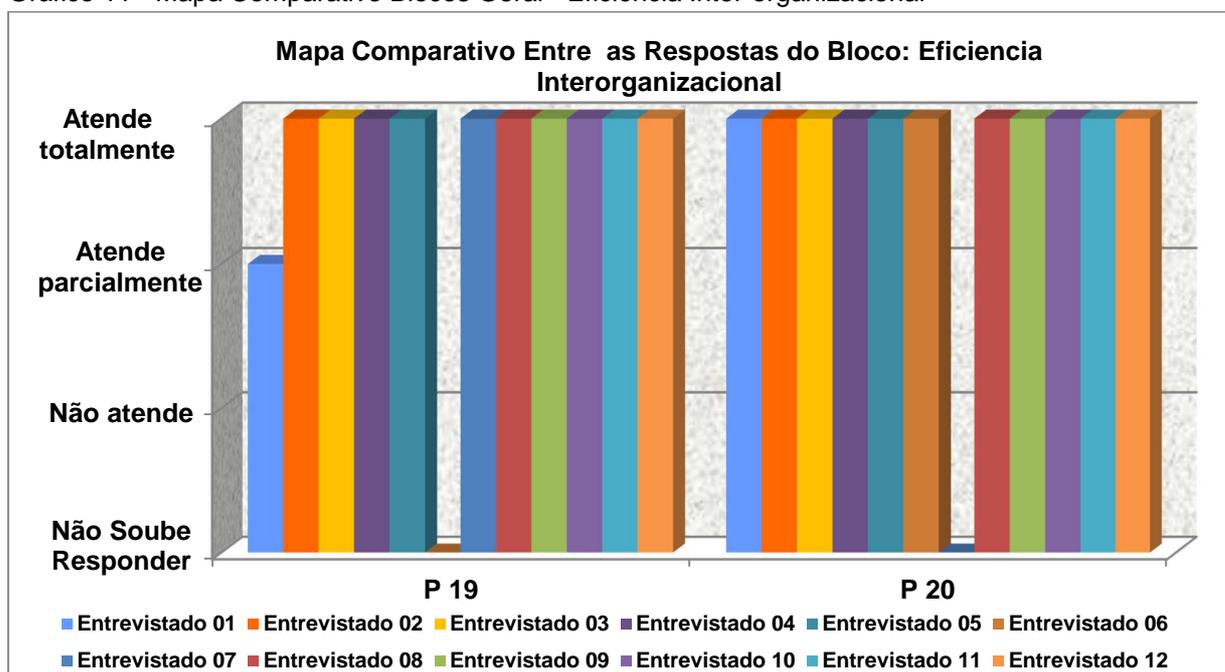
O Gráfico 11 demonstra as respostas das perguntas de 19 a 20 abordadas no bloco de Eficiência Inter-organizacional conforme parte do roteiro informado a seguir:

Eficiência Inter-organizacional

19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.

20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.

Gráfico 11 - Mapa Comparativo Blocos Geral - Eficiência Inter-organizacional



Fonte: Dados da Pesquisa

Esta etapa do roteiro de entrevistas, como o título do bloco de perguntas sugere, de como o sistema ERP influenciou na melhoria da dos processos dentro da organização, como ele pode facilitar ou não os processos de composição e acesso às informações.

É facilmente notável que a grande maioria dos entrevistados informou que o sistema ERP atente totalmente o quesito sugerido pelo roteiro, isso demonstra mais uma vez o sucesso e o benefício que houve com a implantação do sistema.

As informações, assim como quem as insere no sistema, são as partes mais importantes para o sistema ERP, de nada adiantaria uma empresa adquirir o melhor sistema ERP do mundo, com o melhor pacote de módulo de funções para implantar, se as informações do processo não forem devidamente inseridas no sistema. No caso da empresa pesquisa, verifica-se, de forma geral, que todos os envolvidos sentiram a melhora para se trabalhar e ter acesso às informações.

4.1.7 Resumo Quantitativo da Pesquisa

Afim de uma melhor visualização numérica e um entendimento geral e amplo sobre todos os pesquisados foi criada a Tabela 5 abaixo que apresenta um resumo baseado na não concordância, concordância parcial ou concordância total do atendimento do sistema ERP.

Tabela 5 - Resumo Quantitativo

VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS	PERGUNTAS	Concordam que o ERP NÃO atende		Concordam que o ERP atente PARCIALMENTE		Concordam que o ERP atende TOTALMENTE	
		nº Votos	Percentual	nº Votos	Percentual	nº Votos	Percentual
Clientes e Consumidores	1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.	0	0%	2	17%	10	83%
	2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes	0	0%	1	8%	10	83%
Suprimentos / Fornecedores	3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores.	0	0%	1	8%	9	75%
	4 Redução do custo de transações com fornecedores.	0	0%	0	0%	12	100%
	5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores.	5	42%	3	25%	3	25%
	6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.	0	0%	0	0%	12	100%
	7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.	1	8%	4	33%	7	58%

Produção e Custos	8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.	0	0%	0	0%	12	100%
	9 Redução dos custos de retrabalho.	0	0%	0	0%	12	100%
	10 Auxílio na melhoria do nível de produção.	0	0%	0	0%	11	92%
	11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos.	0	0%	1	8%	10	83%
	12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.	0	0%	0	0%	11	92%
Eficiência e eficácia da organização	13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.	2	17%	0	0%	9	75%
	14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.	0	0%	0	0%	12	100%
	15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.	0	0%	1	8%	11	92%
	16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.	0	0%	0	0%	12	100%
	17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.	0	0%	2	17%	9	75%
	18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.	1	8%	0	0%	11	92%
Eficiência Inter-organizacional	19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.	0	0%	1	8%	9	75%
	20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.	0	0%	0	0%	11	92%

Fonte: Dados da Pesquisa

No próximo capítulo serão discutidos os resultados obtidos das pesquisas realizadas acima, finalizando neste, a apresentação dos resultados.

4.2 Discussão dos Resultados

Após as interpretações e análises realizadas no capítulo anterior, entende-se que foi alcançado o fim principal deste trabalho que teve como objetivo principal analisar os impactos que a implantação do sistema ERP na empresa de caldeiraria Calsimec sob a visão dos funcionários dos departamentos de engenharia e produção.

Para se chegar ao objetivo principal deste trabalho, foram propostas três metas intermediárias. A primeira proposta do projeto era justamente avaliar como o nível de informação sobre a importância e a forma de funcionamento do sistema era conhecido pelos funcionários do mesmo nível de atuação dentro da organização.

A conclusão que se chega frente às respostas destas primeiras análises, é que, de modo geral, os entrevistados mostraram-se basicamente com mesmo nível de conhecimento sobre o sistema ERP bem como o seu atendimento na interligação dos departamentos da organização.

No primeiro grupo, houve uma divergência nas respostas de um dos entrevistados (entrevistado 1) em comparação com os demais do mesmo grupo. Esta oscilação das perguntas pode ser explicada principalmente pela função exercida pelo entrevistado supracitado dentro da organização, Orçamentista, que apesar de ter um conhecimento da forma que um sistema ERP funciona, não tem conhecimento de como o mesmo atua dentro de outros departamentos da empresa.

No segundo grupo, em sua maioria, houve grande compatibilidade das respostas. Esta coerência é extremamente importante para a pesquisa, visto que os dois entrevistados são funcionários do Planejamento Estratégico da empresa e estiveram diretamente envolvidos desde a intenção de implantação do sistema até a operacionalização com o uso das informações que o sistema fornece. As respostas demonstram que existe expectativa e confiança no funcionamento do sistema junto à organização, uma vez que ambos entrevistados, na maioria das respostas, concordam com a influência positiva do sistema ERP.

Houve divergência de opiniões de entrevistados no grupo 4, conforme demonstrado no Gráfico 4. Esta divergência encontrada se trata de um grupo que se enquadrado na parte operacional da empresa. Isso demonstra a falta de conhecimento de como o sistema

ERP está interligando todos os departamentos da empresa. É possível notar que muitos dos entrevistados não souberam responder alguns questionamentos sobre o funcionamento básico do sistema. Entende-se por meio deste resultado que é igualmente necessário que os objetivos da implantação e funcionamento do sistema estejam nivelados entre todos, principalmente no nível operacional, e esta responsabilidade de repassar aos funcionários do planejamento operacional pertence ao nível imediatamente superior: o Tático. O sucesso do funcionamento depende em sua grande parte do alinhamento de visões de todos os empregados da empresa, indiferentemente de seu setor ou atividade.

Todavia, foi de suma importância essa verificação e com bom grau de satisfação, mostrando que existe sim uma equalização no nível de conhecimento dos envolvidos com o sistema. Outro marco muito importante para o sucesso de implantação de um sistema ERP. Também se consegue verificar a total influência positiva do sistema na opinião dos entrevistados.

O segundo objetivo intermediário evidenciou e analisou os pontos de atendimento do sistema na visão geral dos 12 entrevistados perante às 20 perguntas abordadas, visando analisar como os usuários avaliavam o atendimento do sistema. Diante dessa, notou-se existência de uma maior concordância da influência positiva do sistema em todas as perguntas avaliadas, houve apenas o não atendimento do sistema na pergunta que abordou a redução da incerteza do prazo de entrega (*Lead Time*) dos fornecedores. Essa discordância de que o sistema influencia apenas parcialmente se deve conforme afirmado por McGee e Prusak (1994), à condição de dependência de melhor utilização por parte do usuário e que não existe sistema sem o elemento humano, ou seja, quanto mais estratégico é um sistema de informações, mais esforços humanos são necessários.

A partir dos resultados foi montada a Tabela 6, a seguir, como forma de ilustrar a passagem do desacordo dos entrevistados em relação ao sistema atender apenas parcialmente:

Tabela 6 - Resumo satisfação do sistema ERP

Não Atende	Atende Parcialmente	Atende Totalmente Acima de 75% dos blocos
5% dos entrevistados	0% dos entrevistados	90% dos entrevistados

Fonte: Dados da Pesquisa

Pode-se notar nas respostas de uma grande maioria dos entrevistados, a positividade quanto às influências do sistema ERP de forma geral, corroborando a expectativa positiva da alta gerência quando da escolha de implantação de um sistema ERP. Com isso, valida-se a influência positiva do mesmo em seus departamentos. Na opinião dos entrevistados, este tipo de *software* influencia positivamente na maioria das ações estratégicas organizacionais pesquisadas.

Esta aceitação é extremamente importante para o sucesso da implantação e para os resultados que o sistema ERP pode proporcionar à empresa, pois, como citado anteriormente, o fator humano é a mais importante peça nesse sistema. E a opinião dos funcionários operacionais de se oporem à os dos idealizadores do projeto é um importante e grande passo para o bom funcionamento e sucesso do projeto por ser entendida como crítica construtiva em busca de maior assertividade.

Fazendo uma checagem com o interesse e expectativa do planejamento estratégico no momento de decisão de implantação deste tipo de sistema de gestão, obtidos via pesquisa documental e observação não participante, verifica-se também a expectativa da influência positiva dos sistemas ERP. De acordo com o levantamento realizado, a decisão de realização de investimento para implantação desse sistema deveu-se, principalmente, às seguintes expectativas:

- Melhor controle de matéria-prima e mão de obra, com isso melhorando os processos produtivos.
- Obter dados reais dos gastos envolvidos nos processos de fabricação, auxiliando na verificação dos custos e composição dos novos orçamentos;
- Melhoria do fluxo de informações e integração entre os departamentos da empresa;
- Controle do uso de maquinário e reduzir retrabalhos;
- Melhoria na gestão da organização auxiliando a empresa a se manter competitiva no mercado e aumentar a margem de lucro.
- Envolvimento de todos os funcionários para melhoria contínua dos processos produtivos e na busca de redução dos custos.

Analisando os resultados finais, onde foram realizados os cruzamentos entre os grupos pesquisados e os blocos do roteiro, podemos notar, mais uma vez, grande tendência de aceitação de boa parte dos entrevistados quanto aos impactos positivos do sistema. Neste caso, foi analisado bloco a bloco da entrevista na seguinte sequência: Clientes e Consumidores, Suprimentos / Fornecedores, Produção e Custos, Eficiência e eficácia da organização e Eficiência Inter-organizacional.

Este cruzamento foi muito importante para se alcançar os objetivos da pesquisa, uma vez que, possibilitou verificar como era o nível de equalização do conhecimento entre os grupos e como os mesmos compartilhavam da aceitação do sistema.

Embora fosse possível chegar às análises e conclusões finais descritas e cumprir os objetivos traçados, o trabalho em questão apresentou algumas limitações. Como forma de evidenciá-las, o próximo capítulo apresenta uma lista das principais restrições encontradas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Capítulo apresenta as considerações finais referentes à pesquisa, baseadas nos resultados e discussões das análises e interpretações dos dados realizadas.

5.1 Considerações Finais

Embora tenha se atingido o objetivo final deste trabalho e tenham sido relatados muitos detalhes sobre os impactos da implantação de um sistema ERP na empresa de caldeiraria Calsimec sob a visão dos empregados do departamento de Engenharia e de Produção, esta pesquisa possui o único intuito de se limitar aos dados e informações coletados. Portanto, não há o desejo de se generalizar os resultados encontrados, limitando-se a considerar o momento, o local e a realidade da empresa pesquisada para os resultados encontrados.

Após a finalização da pesquisa tornou-se possível perceber que, sob o ponto de vista dos entrevistados, o sistema ERP em questão e a forma de funcionamento do mesmo na organização, proporciona influência positiva na maioria das variáveis estratégicas pesquisadas. Desta forma, conclui-se que o sistema de ERP proporciona ganhos reais de eficiência empresarial por meio das possibilidades de inovação tecnológica, controle de processos, integração, acesso e confiabilidade de informações em tempo real, voltados para a tomada de decisões, redução de custos e interação entre as várias áreas funcionais da organização.

Pode-se verificar, de acordo com as entrevistas e observações feitas pelo pesquisador, que o sistema ERP implantado na organização vem trazendo notórios impactos positivos na rotina dos envolvidos e o quanto que a integração das informações garante confiabilidade para as tomadas de decisões dentro da empresa.

Ficou evidente também que o sucesso na utilização total das inúmeras funcionalidades deste tipo de *software* está intimamente ligado a vários fatores. Onde o principal é o envolvimento e dedicação dos usuários, que são os responsáveis pela alimentação correta das informações no sistema. Em vão seria a aquisição do melhor sistema do mercado se as pessoas não forem devidamente treinadas e estiverem cientes de seu papel e de sua importância para o funcionamento do mesmo.

Mesmo diante de um planejamento voltado para a melhor condição de desenvolvimento da pesquisa, foram várias as limitações encontradas, dentre as principais, podem ser citadas as seguintes:

- Em relação a não obtenção de um número maior de entrevistados pode ser evidenciado o prazo limitado e a grande dificuldade de se programar as entrevistas, principalmente entre os profissionais do nível tático e operacional, devido a sua carga de trabalho. As entrevistas tiveram que ser marcadas para dias e horários específicos para se conseguir sua realização.
- O tempo restrito para a realização da pesquisa impactou em maior aprofundamento em dados importantes como os das indeterminações devido a divergência nas respostas dos entrevistados.
- Embora tenha sido criada uma amostra intencional priorizando um tempo significativo de experiência dos profissionais selecionados para entrevista, pode ter havido falta de vivência em alguns campos específicos culminando em um número de questões não respondidas por desconhecimento, haja vista a complexidade do sistema.

Um importante ponto verificado ao longo da pesquisa foi que, em alguns momentos das entrevistas com os entrevistados, verificou-se o desconhecimento por parte de alguns funcionários em assuntos que são de extrema importância para o sucesso da empresa, não só na questão da implantação do sistema ERP, mas para a organização de modo geral. Foi

verificado que alguns empregados não tem o conhecimento total da forma com que a empresa é administrada nem qual a função do planejamento estratégico. Muitos ainda não demonstram ter conhecimento ou acesso à maneira como as informações são geradas, bem como qual o caminho percorrido dos dados até que cheguem ao seu conhecimento. O que sugere um maior trabalho de declaração de papéis e melhoria da comunicação dentro da empresa, de forma a atingir de maneira satisfatória estes setores em busca de maior sucesso do planejamento estratégico da empresa.

Por fim, como citado anteriormente, não se pode generalizar os resultados encontrados, principalmente pelos fatores limitantes apresentados acima. Há que se ressaltar a grande importância desta pesquisa para as partes envolvidas no projeto: pesquisador, empresa pesquisada e finalidade acadêmica. Para o pesquisador, como evolução de conhecimento atingido e um assunto que faz parte de seu interesse e base de desenvolvimento profissional. Para a empresa pesquisada, por poder verificar se os seus objetivos de implantação do sistema estão sendo alcançados juntamente com os pontos falhos da implantação e escolha do *software*. E para a finalidade acadêmica, como fonte de pesquisa para futuros trabalhos e uma base importante para os interessados neste tema.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Edgard. **Introdução à Metodologia/ Metodologia de Pesquisa Social**. Lavras: UFLA, 1999.

ALMEIDA, M.I.R.; TEIXEIRA, M.L.M.; MARTINELLI, D. P. **Por que administrar estrategicamente recursos humanos?** Revista de Administração de Empresas, v.33, n.2.1993.

ANSOFF, H. Igor. **Do planejamento estratégico à administração estratégica**. São Paulo: Atlas, 1990.

ARNOLD, J. P. T. **Introduction to Materials Management**. 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1998.

BAKER, K. **Elements of sequencing and scheduling**. Hanover, N.H.: K.R. Baker, 1997.

BLACK, J. T. **Introduction to machining processes**. In: Metals Handbook. Vol.16: Machining. 9.ed. Washington: ASM International, 1994.

BONOMA, Thomas V. - **Case Research in Marketing: Opportunities, Problems, and Process**. Journal of Marketing Research, Vol XXII, May 1985.

BRYMAN, A. **Research methods and organization studies**. Londres: Unwin Hyman, 1989.

BUCKHOUT, S., FREY, E., NEMEC JR, J. **Por um ERP eficaz**. HSM Management. v. 3, n. 16, p. 30-36, set/out. 1999.

CLEMENTE, Armando. **Planejamento do Negócio: como transformar ideias em realizações**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2004.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; **Planejamento, Programação e Controle da Produção. MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação.** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CORRÊA, H.C; GIANESI, I.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP: Conceitos, uso e implantação.** São Paulo: Atlas, 1999.

DAVENPORT, T.H. **Putting the Enterprise into the Enterprise System.** Harvard Business Review, p. 121-131, Jul/Aug. 1998.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos de Dirección de operaciones.** 3. ed. España: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U., 2001.

DRUMOND, E. J. **Understanding and using the capabilities of finite scheduling.** *Industrial Management & Data Systems.* V. 105, n.4, p. 506-526, 2005.

DUARTE, R. **Filmes, amigos e bares: a socialização de cineastas na cidade do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro. Tese (dout.) Departamento de Educação, PUC, 2000.

FREITAS, H., CUNHA Jr. M.V.M. e MOSCAROLA, J. **Aplicação de sistema de software para auxílio na análise de conteúdo.** São Paulo: RAUSP, v. 32, nº 3, Jul/Set. 1997.

GAITHER, N. FRAZIER, G. **Administração da produção e operações.** 8ª ed. São Paulo: Pioneira, 2005.

Garant (2011). Machining Handbook. eCatalogue. Disponível em: <http://www.hoffmann-group.com/int/service-competence/downloads/machining-handbook.html> . Acesso em 05/06/2015.

GODOY, A. S. **Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais.** Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun/1995. São Paulo, 1995.

GOODE, William J.; HATT, Paul K. **Métodos em pesquisa social.** 3ed. São Paulo: Nacional, 1969.

Hermann, J., W. **Improving Production Scheduling: Integrating Organizational, Decision-Making, and Problem-Solving Perspectives**, Industrial Engineering Research Conference, Orlando / Florida, 2006.

Hicks, Donald A. **The ERP maze**. IIE Solutions, 1995.

JUNQUEIRA, G. S. **Análise das possibilidades de aplicação de sistemas supervisórios no planejamento e controle da produção**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

KALE, Vivek. **Implementing SAP R/3**. Indianápolis: Sams, 2000.

KEEN, P.G.W.: **Information Technology and the Management Theory: The Fusion Map**. IBM Systems Journal, v. 32, n,1 P. 17-38, 2000.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1993.

LAUDON, K. C.; LAUNDON, J.P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

LAUDON, Kenneth C. **Sistemas de informações gerenciais: Administrando a empresa digital**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LEHMAN, J., **ERP II and the Changing Role of HR Business Applications, Strategic Planning Assumption**, GartnerGroup, 13th Nov. 2000.

LEONARD-BARTON, D. L. **A dual methodology for case studies: synergistic use of a longitudinal single site with replicated multiple sites**. Organization Science, v. 1, n. 3, p. 248-266, 1990.

LODI, João Bosco. **A entrevista: teoria e prática**. 2. Ed. São Paulo: Pioneira, 1974.

LUSTOSA, Leonardo; MESQUITA, Marco A.; QUELHAS, Osvaldo; OLIVEIRA, Rodrigo J. **Planejamento e Controle da Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MAANEN, J. V. **Qualitative Methodology** - Sage Publications, Newbury Park, 1983.

MAHMOOD, M. A.; SOON, S. K. **A Comprehensive Model for Measuring the Potential Impact of Information Tecnology on Organization Strategic Variables.** Decision Sciences, 1991.

MARCONDES, F. **O metal duro passado a limpo.** O mundo da Usinagem, v.2, n.44, 2008.

MARQUES, P.V; MODENSE; P.V.; BRACARENSE, A.Q. – **Soldagem Fundamentos e Tecnologia.** Editora UFMG, 2ª Edição, 2007.

MCGEE, J. V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica.** Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MEGGNISON, Leon C. Administração. 4ª Edição. Ed. Harbra- São Paulo, 1986

MINTZBERG, H. **Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico.** Porto Alegre. Bookman, 2000.

MORTON, T.E. & PENTICO, D.W.: **Heuristic Scheduling Systems,** John Wiley & Sons, N.Y., 1993.

MOTTA, Paulo Roberto. **Gestão contemporânea: a ciência e a arte de ser dirigente.** Rio de Janeiro: Record 1991.

NAHMIAS, S. **Análisis de la producción y las operaciones.** 5. ed. México: McGraw-hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2007.

NARASIMHAN, S. L.; MC LEAVEY D. W.; BILLINGTON, P. J. **Production Planning and Inventory Control.** Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1995.

O'Brien, James A. **Sistemas de Informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. 9 ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

OLIVEIRA, D. P. R. **Estratégia Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1991.

PINEDO, M. L. **Planning and Scheduling in manufacturing and Services**. New York, NY: Springer, 2005.

RAMOS, R. C. O.; **Perfil do pequeno empreendedor: uma investigação sobre as características empreendedoras na pequena empresa**. Dissertação de Mestrado. São Carlos, EESC-USP, 2002.

SACCOL, A. Z.; MACADAR, M. A.; PEDRON, C. D.; LIBERALI NETO, G. E.; CAZELLA, S. C. **Sistemas ERP e seu Impacto sobre Variáveis Estratégicas de Grandes Empresas no Brasil** – Capítulo 5 do livro de SOUZA, C. A. 2010.

SACCOL, A. Z.; MACADAMAR, M. A.; SOARES, R. O. **Mudanças organizacionais e sistemas ERP**. IN: Souza, C.A. de; SACCOL, A. Z. (Org). **Sistemas ERP no Brasil: Teoria e Casos**. São Paulo: Atlas. 2003.

SCRAMIM, F. C. L.; BATALHA, M. **Planejamento estratégico em pequena indústria: metodologia, aplicação e resultados**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais, Gramado/Canela, Rio grande do Sul/RS, 1997.

SECCO, A. R.; OLIVEIRA, N. C.; TELECURSO 2000
PROFISSIONALIZANTE. **Mecânica Processos de Fabricação**. São Paulo. 1997.

SHAPIRO, J. F. **Modeling the supply chain**. Pacific Grove, CA: Brooks / Cole-Thomson learning, 2001.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

SOBRAL, F.; **Administração: teoria e prática no contexto brasileiro**. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

SOUZA C. M. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial: Estudos de Casos de Implementações de Sistemas ERP**. 2000. 305 f. São Paulo: Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2000.

SOUZA, C. A.; SACCOL, A. Z. **Organizadores: Sistemas ERP no Brasil (Enterprise Resource Planning): teoria e casos**. São Paulo: Atlas, 2003.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1995.

SULE D. R. **Industrial Scheduling**. Boston: PWS Pub. Co. 1997.

TARAPANOFF, Kira Maria Antônia. **Técnicas para Tomada de Decisão nos Sistemas de Informação**. Brasília, Thesaurus Editora, 2004.

TEIXEIRA, C. R. **Redução e eliminação de fluidos de corte nos processos de usinagem com ferramentas de geometria definida**. Florianópolis, 157p. Tese (Doutorado) – POSMEC, UFSC, 2011.

TIFFANY, P.; PETERSON, S. D. **Planejamento Estratégico: o melhor roteiro para um planejamento estratégico eficaz**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

VOLLMANN, T. E. **Manufacturing Planning and Control Systems**. 4th ed. New York: Irwin / McGraw-hill, 1992.

YIN, Robert K. - **Case Study Research - Design and Methods**. Sage Publications Inc., USA, 1989.

ZACCARELLI, S. B. **Programação e Controle da Produção**. 7. ED. São Paulo: Livraria Pioneira, 1986.

APÊNDICE A: Roteiro de Entrevistas da pesquisa

Título do trabalho: Impacto da implantação de sistema ERP (Sistema Integrado de Gestão) em uma empresa de caldeiraria sob a ótica dos funcionários dos departamentos de engenharia e produção.

Entrevistado:		Cargo:	
Tempo de Função:		Data Entrevista	
Hora Início:		Hora Término:	
Duração:			

Objetivo: Avaliar o impacto da implantação de um Sistema ERP na empresa de Caldeiraria

Considerações: Trata-se de um estudo meramente acadêmico, como parte de um Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Engenheiro de Automação Industrial, do curso de Engenharia de Automação Industrial do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Unidade de Araxá. O estudo garante a confidencialidade das respostas, não sendo necessário inserir o nome do respondente.

Clientes e Consumidores

- | |
|--|
| 1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes. |
| 2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes |

Suprimentos / Fornecedores

- | |
|---|
| 3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores. |
| 4 Redução do custo de transações com fornecedores. |
| 5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores. |
| 6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores. |
| 7 Facilitação / Burocratização do processo de compras. |

Produção e Custos

- | |
|---|
| 8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra. |
| 9 Redução dos custos de retrabalho. |
| 10 Auxílio na melhoria do nível de produção. |
| 11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos. |
| 12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário. |

Eficiência e eficácia da organização

- | |
|--|
| 13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões. |
| 14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas. |
| 15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa. |
| 16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa. |
| 17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa. |
| 18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico. |

Eficiência Inter-organizacional

- | |
|---|
| 19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores. |
| 20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços. |

Fonte: Adaptado de MAHMOOD e SOON (1991) e SACCOL *et al.* (2010).

APÊNDICE B: RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS

Entrevistado:	01	Cargo:	Orçamentista
Tempo de Função:	06 anos	Data Entrevista	25/05/15
Hora Início:	09 h 25 min	Hora Término:	09 h 35 min
Duração:	10 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
Até nesse exato momento eu pude perceber que a gente não passa, o sistema não passa informações para os nossos clientes, mais ele ajuda na rapidez quando a gente tem que passar (prus) nossos clientes, ele facilita.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Ao estudar sistema de ERP é uma das principais características é assegurar confiabilidade das informações, a gente pode perceber que isso foi melhorado com o sistema de ERP implantação na Calsimec.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
Eduardo essa parte sinceramente eu não tenho noção, porque eu não trabalho eu não tenho muita participação com um setor de compras.			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
Creio que, que com o sistema por (tá) todas as informações dentro do sistema dos fornecedores fica mais fácil (pro) setor de compras, é um fazer uma comparação dos preços, e assim facilita ele ter uma escolha melhor dos seus fornecedores.			
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores.			
Eu vejo que é mais pela parte de valores e custos, não pelo prazo de entrega que o sistema de ERP atua. Eu creio que ele não dependa do prazo de entrega, isso é. Uma escolha do comprador.			
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.			
Eu vejo assim, que existe uma burocratização, mais é essa burocratização é necessária pra que toda todos os tipos de informação sejam lá dentro fica mais fácil, é, acho que, essa esse papel é importante, porque ficou agora muitas coisas para serem respondidas, muitos itens para ser colocados, ficou, mais é importante isso pra pode deixar mais, como que a gente como que vou dizer é... É ficar mais organizado e tendo mais informações para facilitar na hora da escolha do fornecedor.			
Produção e Custos			
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.			
Cem por cento, eu pude verificar que há um controle melhor do que existia antes, através do sistema de ERP.			
9 Redução dos custos de retrabalho.			
Creio que sim, porque como o sistema exige que tem um departamento também de qualidade, setor de qualidade, isso facilita com que a gente possa ver aonde que tá tendo mais erros aonde tá tendo mais perdas, mais perdas, na produção.			
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.			
A isso eu não, esse de produção, essa parte eu não sei te responder. Que eu não acompanho também a relação nível de produção.			
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos			
Houve! Devido ao histórico que a gente tem agora dentro do sistema dos orçamentos feitos das produções que foram realizadas, isso facilita pra poder diminuir os custos para novos produtos que você pode ir lá no sistema verificar quanto cobrei quanto gastou de mão de obra.			
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.			
A.... Eduardo (<i>negativamente, sem saber a resposta</i>).			

Eficiência e eficácia da organização	
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.	
Acho que o principal fator, principal característica do sistema de ERP, é com relação de tomada de decisões, então creio eu que sim, que melhorou em relação as decisões tomadas pelos gerentes, pela alta administração houve uma melhora.	
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.	
Sim, porque, é, como ele tem um fluxo de informações é ela é mais sintetizada, então isso facilita para hora que tiver as reuniões, para passar pra todo mundo. Como é que fala? Não é centralizado, não é, cheio de coisas. Em relação ao sistema ele faz com que você pega as coisas que são importantes para auxiliar na reunião você têm as informações que são importantes, não todas as informações que você não vai usar.	
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.	
Sim. Isso é uma coisa que é visível, porque deu uma departamentalização, então agora todo mundo sabe quem coordena o que, quem faz o que, então ajudou em relação às funções de cada pessoa e você sabe quem é a pessoa que faz parte de cada nível hierárquico.	
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.	
Creio eu que sim, Só não sei se, nos custos, as perdas, melhora a qualidade, só não sei se da pra utilizar essas informações.	
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.	
Então, sistema de informação, todo tipo de sistema de informação ele trás para as empresas uma vantagem competitiva, então a resposta é sim.	
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.	
É o sistema de ERP trás uma melhoria no sistema estratégico, porque, ele, como ele influi em todos os níveis da organização, então ele trás uma melhoria para o planejamento estratégico.	
Eficiência Inter-organizacional	
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.	
Auxilia de Perto? Creio que no meu modo de ver, auxilia os fornecedores, aos clientes eu ainda não consegui observa o sistema de ERP funcionando nessa área com relação aos clientes.	
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.	
Como eu já tinha falado, a uma pergunta sua anterior, sim! Porque ele deixa um histórico, dentro do sistema de ERP, isso facilita para você verificar na produção, em relação a compras, em relação a tudo, devido a esse histórico, ele facilita em todos os departamentos, todos os setores.	

Entrevistado:	02	Cargo:	Comprador
Tempo de Função:	09 anos	Data Entrevista	25/05/15
Hora Início:	14 h 40 min	Hora Término:	14 h 50 min
Duração:	10 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
Não.... Melhorou demais o processo...			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Melhorou bastante o processo, e eu acho também que, tinha que ter uma amarração da oficina, com a parte de planejamento, para sair a informação melhor, porque as vezes chega os de fora, e eles passam na frente, e as vezes a informação fica lá dentro pode ficar incorreta. O sistema em si a informação tá lá, melhorou muito, nó.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
Aumenta que você já tem em tempo real, os valores a última compra, é e também assim, como agente tem um relacionamento com frete, isso não vai muita questão, é, mas a gente consegue ter a, igual tendo os valores ali para poder brigar todas as informações mais rápidas, para poder brigar.			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
Reduz bastante, Só que a gente a informação mais rápida, te ajuda em tudo, é muito dinheiro, que a gente ganha.			

5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores.
Depende muito do fornecedor, se for o fornecedor que a gente conhece, confiável, a gente tem um, já sabe no dia-a-dia, agora se for uma empresa nova um produto novo, a gente pode ficar em enganado. Isso vai depender muito do fornecedor mesmo.
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.
É, ajuda porque ele já filtra os melhores, tanto com o preço, prazo de entrega. Agente tem essa, tem como fazer né!?
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.
Facilitou! Porque agora tem muito mais informações, é muito mais rápido. E documentada, você tem tudo documentado, você não fica só com papelzinho, você lembra. E, está tudo gravado, tudo pronto
Produção e Custos
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.
Melhorou muito, mas pode melhorar mais, isso depende de quem alimenta, o processo é perfeito, o processo do sistema, mas só que quem alimenta, as vezes atrapalha. Um exemplo que sempre falo, que a gente já falou isso na reunião. Você compra um suco no supermercado, um suco de laranja e um suco um de tangerina, e a mulher passa lá dois vezes e põem um suco, aí está saindo só um sabor, sendo que ele vendeu dois sabores diferentes, então que alimenta é importante.
9 Redução dos custos de retrabalho.
Sim, muito! Porque você tem mais aproveitamento das peças, é pela organização dos dados, você já olha um pedaço, a já estuda antes, se dá para fazer a peça ou não dá, não precisa tirar uma chapa inteira. Melhora muito.
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.
Muito, melhora muito. Porque esse aproveitamento é muito importante para a empresa.
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos
Vai porque você já tem base o que se você fez anteriormente, se você ganhou mesmo, se o tanto de hora que, foi compatível, se não foi, se você pode abaixar, ou se você tem que subir, então você vê se foi prejuízo ou se foi lucro.
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.
Hum... isso dá para controlar, assim, dá para controlar, as horas, igual... o tempo, que a máquina está funcionando, não fica exagerado, o cara tem a obrigação de colocar o certo.
Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
Ajuda. Porque eu acho que, vai até na outra pergunta, é anterior que você tinha falado, é que você pode pesquisar o tanto de hora que você gastou. Eu acho que é mais ou menos isso, né? Para você pode ter uma ideia melhor, que você pode cobrar menos que você está cobrando um preço muito abusivo, ou se está pequeno demais também, se você pode melhorar.
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
Muito! Melhora porque você pode tirar um relatório, se tem informação no papel, não é só na cabeça, não é só perguntando um ao outro, você tem a informação concreta. Né?
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.
Melhora porque cada um tem sua informação praticamente em tempo real, para poder discutir alguma coisa. Porque no meu caso mesmo, você mesmo pergunta, se mesmo pode olhar o pedido, se já pedi ou não. Às vezes eu posso, assim um exemplo. Não é que acontece, você me liga, "Você já pediu? Já! " Aí se entra lá e o pedido não foi passado, aí você consegue rastrear se fez mesmo ou não.
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
Creio eu que sim, porque só esse desperdício que a gente tinha, de não aproveitamento tanto do material. É só isso já, pode ter certeza que aumentou, pode ter certeza que aumento muito. Não tendo retrabalho, né?
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
Pode, que eu acho que fica mais competitivo, se, tanto nas tomadas de decisão, quanto na formulação de preço, é, no prazo de entrega, você pode estuda tudo melhor, você pode otimizar tudo, para poder, ter um processo melhor de fabricação.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Ajuda muito. É, até dou um exemplo, você vai fabricar duas peças diferentes, suponhamos. É,

se tem um prazo até dia dez de entregar a peça, a outra você teria até dia cinco, mas só que a do dia dez é bem menorzinha, que você pode agilizar ela ali já entregar e ganhar o dinheiro, e a outra que é mais lenta, você concentra até dia cinco, normal, você vai encaixando.

Eficiência Inter-organizacional

19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.

Hum.... Um cliente no nosso caso, eu acho que até que não, mas os fornecedores sim, você consegue ver qual que foi pedido, qual que foi entregue, se demorou muito ou não, a forma de pagamento se foi boa ou não. Para a gente vê se pode melhorar algum processo do fornecedor. Só que cliente eu não, já foge um pouquinho da minha área, não sei se pode ajuda não.

20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.

Muito, muito mais.

Entrevistado:	03	Cargo:	Engenheiro Mecânico
Tempo de Função:	02 anos	Data Entrevista	26/05/15
Hora Início:	08 h 15 min	Hora Término:	08 h 25 min
Duração:	12 min		

Clientes e Consumidores

1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.

2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes

Sim, eu acho que o acesso a informação, tornou muito mais fácil para todas as pessoas, com isso diminuiu tempo, e resposta as informações, e a qualidade de informação que é passada também, né você consegue coletar uns dados mais preciso.

Suprimentos / Fornecedores

3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores

Sim! O sistema ele, a cada compra ele atualiza o último valor, né? Por isso na hora de fazer a cotação, ele consegue brigar com um valor melhor.

4 Redução do custo de transações com fornecedores.

Eu acredito que tenha uma melhora significativa, que com os valores que ele, em lotes maiores ele consegue economizar na hora da compra.

5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.

Ele consegue avaliar isso medindo o fornecedor né? O prazo de entrega combinado, com o que foi realmente entregue, né? É, mas isso que vai da relação com o fornecedor.

6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.

Sim, acho que por esse lado também, ele está avaliando se o fornecedor entrega sempre no prazo ou não é o preço, né?

7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.

Não, eu acho que, hoje houve um ganho significativo de informações, né? Não burocratizou muito o que já era feito, não!

É, de toda forma acho que facilitou, por essas informações que adquirimos.

Produção e Custos

8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.

Você consegue apurar melhor o que (que) foi gasto realmente de material e de processo, para assim, avaliar melhor se seu processo está sendo bom ou não, né?

9 Redução dos custos de retrabalho.

Também é um outro ponto que consegue medir, e sendo trabalhado em cima. Consegue com certeza diminuir esse tempo de retrabalho.

10 Auxílio na melhoria do nível de produção.

Também acredito que sim, né? O ERP acaba que para essa parte de gerencial/produção, auxilia, noventa por cento, vamos dizer, principalmente a parte de material e a parte produtiva de mão-de-obra.

11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos

Acredito que essa é um dos pontos principais dele, né? Que a cada orçamento, a cada produto vendido, você consegue comparar o realizado com o orçado, e apurar melhor para o próximo produto.

12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.			
Também! É um ponto que você consegue utilizar o ERP para fazer essa melhoria, através de levantamento de dados, de informações que você consegue tirar dele e aplicar nos maquinários, nos equipamentos, para saber tempo de processo o que você pode está melhorando. Que equipamento que vai usar ou não, isso mesmo!			
Eficiência e eficácia da organização			
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.			
Sim, essas informações que ele gere e que está disponível para você, acaba que com ela, você consegue, verificar melhor, qual a decisão tomar diante daquele cenário ali, né? Então as informações obtidas por ele são de grande importância (para as) tomadas de ações.			
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.			
Há com certeza fica muito mais objetiva, né? Mais claras de ser tratadas.			
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.			
Também! Eu acho que com a integração, o sistema acaba integrando todas as áreas, uma fazendo a amarração com a outra, você consegue, acaba que você não fica só no seu departamento, né? Você acaba tendo informação de todos os envolvidos da empresa.			
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.			
Com certeza! Isso aí, a gente já falou, os dados que você obtém ali, do próximo orçamento, você consegue melhorar a redução de custo om material, com mão-de-obra, com processo, então você consegue ter uma redução no custo.			
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.			
Sim! Se aí tem um ponto muito importante também, porque com essa redução do custo, com a competitividade, com o tempo de processo menor, você acaba diminuindo seu custo, e atendendo com maior qualidade em menor tempo.			
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.			
Sim! Com, a partir dos dados levantados com o tempo, com a implantação do ERP, você começa a ter uma ideia mais real com seu processo de fabricação, com isso você consegue prever um tempo mais próximo do real, e conseguir diminuir ou até mesmo atender no prazo desejado.			
Eficiência Inter-organizacional			
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.			
É, creio que os fornecedores conseguem medir, com aqueles pontos que a gente falou, né? Prazo de entrega, qualidade do produto e preço! Já os clientes a gente conseguem medir da mesma forma, porém sendo o fornecedor, né? A gente atendo o cliente no prazo, atendendo com qualidade e atendendo com o que ele está pedindo, com certeza o preço...			
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.			
Sim! Acredito que todas essas informações que a gente consegue coletar, né? A gente consegue absolver ela aí, a gente consegue agregar um valor maior no nosso processo, no nosso serviço e diminuir, né? Ter a redução de custo aí com matéria-prima, processo, redução de preço com matéria de fornecedor, com serviço prestado com terceiro, e com isso a gente consegue reduzir nossos custos de fabricação e melhorar a margem de lucro, sempre atendendo as necessidades dos clientes.			
Entrevistado:	04	Cargo:	Torneiro Mecânico
Tempo de Função:	08 anos	Data Entrevista	26/05/15
Hora Início:	13 h 15 min	Hora Término:	13 h 25 min
Duração:	11 min		
Cientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Creio que sim Eduardo, creio que a partir do momento que a gente faz um serviço e fica tudo computado certinho lá, eu creio que a gente tem uma base de tempo, por exemplo, de serviço uma base de materiais, eu creio que sim, tem uma garantia melhor.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
Ai eu não sei... acho complicado. Essa aí eu não sei responder não!			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
Eu creio que sim.			

5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores.
Ah, eu creio que não. Depende deles (fornecedores) né, eu creio que o sistema não, mas eu creio que eles, depende deles lá para entrega tudo certinho, né?
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.
Há, eu creio que sim.
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.
Eu acho que facilita, porque se o sistema já mandar, falar que faltando no estoque, por exemplo, não isso que você está perguntando? Se ele mandar falando que (está) faltando o material, eu acredito que da próxima vez quando for fazer o serviço, já tem o material o estocado. Acho que melhora sim.
Produção e Custos
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.
Eu achei que sim, assim a gente seguir à risca, por exemplo, apontar no horário certinho tudo certo, eu creio que realmente melhorou sim.
9 Redução dos custos de retrabalho.
Reduz com certeza, reduz e muito, né?
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.
Sim, melhora né? Porque está fazendo certinho, um andamento certinho eu creio que sim.
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos
Sim, creio que sim.
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.
Melhora. Acho que melhora sim, as vezes a gente tem um serviço que pode ser feito na furadeira, e a pessoa se não vê lá, ela vai faz na fresa, isso dificulta as vezes o trabalho, se seguir tudo lá certinho, melhora sim.
Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
Creio que sim, na melhoria, né?
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
Sim!
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.
Sim!
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
Pode! Creio que pode, porque por exemplo. Se eu seguir certo, ali o andamento do serviço, requisitar o certinho o material, usar o maquinário certo, eu creio que vai reduzir meu tempo, por exemplo, e reduz o custo de tempo de máquina, se eu usar o material adequado, material certo, reduz aí a margem de erro, que eu posso fazer o material errado, por exemplo. E lá está explicadinho o material que vou usar o tamanho do material que eu vou usar, eu creio que melhora sim.
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
Sim. Qualquer empresa tem que sempre está melhorando, né? Seus meios aqui dentro de trabalho, meios de seus processos, creio que melhora sim. Mais competitivo, justamente.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Acho que pode, pode melhorar.
Eficiência Inter-organizacional
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.
Sim, porque, as vezes os clientes passam o serviço, pede um serviço, e o sistema ele já sabe o dia que o material vai chegar, e mais ou menos, quanto tempo vai ser demorado para fazer do serviço, já tem as horas certinhos, então eu tenho que tem uma comunicação maior entre empresa e fornecedor, eu creio que sim.
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.
Sim, creio que sim

Entrevistado:	05	Cargo:	Supervisor de Produção
Tempo de Função:	16 anos	Data Entrevista	26/05/15
Hora Início:	16 h 30 min	Hora Término:	16 h 45 min
Duração:	12 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Eu acho que sim, bem melhor né? Garante maior precisão nas informações, questão de material, essas coisas, ficou bem melhor.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
Sim.			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
A sim, há uma redução de custo também.			
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.			
Consegue, porque assim que chega o pedido, já de compra de empresa de fabricação, já em seguida faz um pedido de compra, e com isso, não atrasa assim, nas compras, né?			
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.			
Auxilia. Bem melhor, bem mais organizado. Fazer escolha, já vem qual são os melhores, fornecedor no caso.			
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.			
É assim, facilita. Já o próprio sistema já faz o serviço, não depende de alguém, para fazer isso, para poder pedir até material errado, o próprio sistema, não passa a informação errada.			
Produção e Custos			
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.			
A isso aí teve bem mais. Controle bem mais eficaz, que na OS, aquela, do Excel né? Controle bem melhor.			
9 Redução dos custos de retrabalho.			
Houve, porque querendo ou não, a pessoa está empenhada, já, na hora de começar o serviço, eles vão lá, digitam, lá, o coletor, e já fica ciente que quando acabar o serviço, dá um ok, para parar e fechar. Já na OS anteriores, eles já não preocupavam tanto com isso, essa preocupação de parar deixando a OS para preencher no outro dia, com isso, eles queriam eles esqueciam a hora que tinha terminado, e colocavam outra hora. Consegue ter um controle bem melhor.			
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.			
Melhora, melhora sim.			
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos			
Há pode, agora, assim em termos de orçamento, já pode pegar as OS de hoje e no sistema, e ver mais ou menos o tempo que gastou, você vai ter a base melhor para fazer esse orçamento. Bem melhor.			
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.			
Melhorou, melhorou bem mais. Fica mais separado, você sabe qual maquinário que a pessoa usou, se houve algum erro lá de fabricação, se foi à manutenção da máquina, você vai saber qual máquina que foi que fez. Até mesmo em compra é melhor.			
Eficiência e eficácia da organização			
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.			
Ajuda sim. Bem melhor.			
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.			
Aí já vai ter vários assuntos hein? Que aí você vai pegar os pontos fracos, os pontos positivos, aí você vai saber até assim. Pelo sistema você já vai saber os pontos fracos da empresa, para discutir.			
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.			
Melhorou bem mais. Agora tem um controle bem maior. Mais amplo.			
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.			
Ajuda, ajuda bastante, até assim, perca de material, de essas coisas assim, diminui bastante,			

assim, o sistema vai ter, ele vai querendo ou não, controlar o estoque também, ou sai material a mais, ou o desperdício maior do material, já sai a conta certa que se baseia.
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
A sim. Ai ela, com esse sistema pode até, tipo assim, fazer reduzir custo, assim não vai ter muita perda de material, controle, e, até com os fornecedores, com controle maior, de quem tem produto mais caro mais barato, né? E, com isso fica mais competitivo.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
A sim. Bem melhor assim.
Eficiência Inter-organizacional
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.
Certo que sim. Bem melhor.
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.
Consegue sim. Na parte de orçamento, do serviço, o custo.

Entrevistado:	06	Cargo:	Caldeireiro
Tempo de Função:	05 anos	Data Entrevista	03/06/15
Hora Início:	13 h 30 min	Hora Término:	13 h 40 min
Duração:	10 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Facilita sim, porque com o apontamento correto, facilita até para vocês né? Que lá está tudo certinho. Pela programação de horas também, vocês mesmo fazem, aí você ver, o tanto de horas trabalhadas, você tem uma ideia.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
Sim. Já pode alegar lá a quantidade lá, quanto a gente compra a frequência, de tempo, controle de frequência que se compra, você pode brigar pelo preço, tal prazo, talvez, né? Eu quero que você traz para mim em um preço.			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
Acredito que sim. Ganha tempo, você tem agilidade, você ganha na mão-de-obra, e tem a mão-de-obra mais eficiente.			
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.			
Traz mais confiança né? Agora certeza, é complicado, né? Depende, né?			
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.			
Ele vem para facilitar. Junto traz burocracia até certo ponto. Procedimento né? Diferente, geralmente você fica, facilita.			
Produção e Custos			
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.			
Com certeza.			
9 Redução dos custos de retrabalho.			
A reduz. No nosso caso aqui, tem muito retrabalho, você vai mais focado, cada um na sua máquina. Já sabe o que vai ser feito, você já corta o material correto. Não tem aquela trabalhadeira toda, faz separado para dar certo. Já passa para a produção já vê o material.			
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.			
Aumenta. Nesse caso aí, se tem um, nesse caso aí cada um, naquilo, você fica só na sua parte, então se melhora, né? Você não tem que procurar, antigamente você tinha que procurar, agora não tem esse problema mais.			
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos			
Isso eu não sei te dizer não.			
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.			
É mais tranquilo, é que você já tem a informação para a gente, né? Até para a gente fica mais fácil.			

Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
Auxilia e bastante, né? Está vendo mais o que acontece, né? As vezes fica parado. A esse serviço aqui era programado, a não mais aí, a tomada de decisão é diferente.
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
Melhora. Você já tem o tempo né? Aí conta o tempo parado, né? Tempo de máquina, de material, de processo, você tem como mostrar né?
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.
É, assim, separou, mas na verdade está mais fácil de trabalhar. No caso fazer a requisição bem mais fácil.
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
Ajuda. Você diminui o tanto gasto de mão-de-obra, você tem um retorno maior, né?
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
Com certeza. Você sabe de quem compra, jogar o preço mais real. Facilita os valores, né? Reduz os custos. Então melhora e muito.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Acredito que sim. Porque você tem um apontamento correto, você a semelhança ou até iguais e planeja mais adequado, pelo o que você tem, tempo de fabricação, precisar de uma parada, uma peça mais urgente, se tem, o planejamento fica mais simples. Mais certeza.
Eficiência Inter-organizacional
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.
Essa aí, eu não...
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.
A sim. Se já está mais experiente, já. Tem mais dados, tem tempo, tem todo o processo, né? Quanto você pode melhorar, tempo, material, fazer diferente.

Entrevistado:	07	Cargo:	Soldador
Tempo de Função:	12 anos	Data Entrevista	02/06/15
Hora Início:	17 h 05 min	Hora Término:	17 h 20 min
Duração:	13 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
É o sistema! Eu acho que auxílio e não é pouco não, acho que auxilia e muito. Aí, é, nesse caso aí, depende e muito também né Eduardo? Depende qual que é o sistema na verdade, entendeu? Para a gente poder da sequência, né? Agora não sei o sentido que você está querendo dizer.			
Certo, nesse caso aí, acho que não tem problema nenhum de acordo com o sistema, acho que não tem, não tem segredo, acho que dá pra cumprir sim.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
A com certeza, né? Auxilia e muito, que nem nesse caso aí, na hora que vai fazer o pedido que vai fazer a compra, você entendeu? Então ali no próprio sistema ali já vai acusa tudo ali para ele, você entendeu? Preço, prazo de entrega, vai ter tudo, vai auxiliar e muito.			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
É, eu acredito que reduz, só que dos custos, mas também de tempo. Você entendeu? No caso se for pegar seu telefone para fazer suas cotações, ao tempo que ele vai perder, você entendeu? Vai gerar gastos também para a empresa, telefone, nesse sentido aí, vai ser bem mais rápido, vai reduzir o custo também.			
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.			
É, eu acredito que não, que nesse caso aí, tem um prazo de tempo no próprio sistema ali, se entendeu? Definido, aí no caso próprio fornecedor tem que cumprir aquilo lá também, você entendeu? Não verdade não vai nem depender do sistema, se entendeu?			
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.			
Isso depende mais do comprador mesmo, viu, você entendeu? Dos contatos que ele vai ter,			

<p>you understood? In the case of the buyer, in reality, the seller of another company that is here to sell the material for them, you understood? It will depend on contact, the proper one will deal with this seller.</p>
<p>7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.</p>
<p>The system I think came to facilitate, you understood? It came to facilitate, but now logically that at the beginning it will be complicated, you understood? It will have those problems, that certain difficulty, but with time people will, it will be facilitating with certainty, I think that not in the short term, but in the medium term, you understood? I think it will facilitate a lot. It is not only in the sense of purchase and this, but in general, you understood? I think it will be positive.</p>
<p>Produção e Custos</p>
<p>8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.</p>
<p>Look I think yes. That the tendency itself is to improve, and I think that people will be adapting to the system, it will be good, very good.</p>
<p>9 Redução dos custos de retrabalho.</p>
<p>I think yes, I saw Eduardo, I think yes, it will reduce a lot too. It reduced a lot, didn't it?</p>
<p>10 Auxílio na melhoria do nível de produção.</p>
<p>I believe yes, I think it will improve a lot, it will be a little bit! Also in this case our own here, didn't it. That we have this staff that works here, the OS too, didn't it? That with this OS, yes, I believe it will be a little better and a lot, positive.</p>
<p>11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos</p>
<p>I believe yes, that it will improve a lot too. Exactly, it will be good for those who will do it, didn't it? The quotation, didn't it? In our case our buyer, didn't it?</p>
<p>12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.</p>
<p>I think in this case yes, it will be for each one to stay with their own, in this case yes, using the lathe, it is being discriminated, where it will be used. Exactly.</p>
<p>Eficiência e eficácia da organização</p>
<p>13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.</p>
<p>Well Eduardo, I don't know. I don't know how to answer this here. That this part from above like this, in my case, you understood? It doesn't have influence in any part.</p>
<p>14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.</p>
<p>Yes, with relation to internal meetings, meetings between departments, like the information, were they provided in the system, do you think it can improve the level of internal meetings discussions?</p> <p>Without doubt. In reality, the meeting is very important, you understood? For each one to express their point of view, each situation within the company, and I think that the meeting should always be there.</p>
<p>15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.</p>
<p>O Eduardo, in this case yes, that now, that in this system our own here is new, it is not that? So to say, up to now, it is not like people, you understood? The case is that it is not like an opinion, because it is not (it is) functioning legal even, you understood? When it starts to function even, I will be able to answer, sure. In this case yes it is not like, the system in reality is not yet, didn't it?</p>
<p>16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.</p>
<p>Without doubt. It is not just that they are making this investment, you understood? Because in their head too, it will be. Exactly, it increases the company's profit, didn't it? In reality, this system here will help a lot, in this case of material loss, material you understood? So all this here is what happens, the company earns more, you understood? Without waste, in reality without this system here it is a big loss, with this system here, it will function properly, I believe it will function properly. So the tendency is not to have a lot of loss of material, a lot of waste, it is doing a lot, so with this system it will eliminate a lot.</p>
<p>17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.</p>
<p>I think yes, I believe yes, the company is earning more, the condition of buying more machinery, buying more, yes, I think it can give profitability to the company, you understood? In reality, it can even help the proper employee, you understood? The company</p>

tendo mais lucro, os diretores, os diretores podem fazer alguma melhoria para os funcionários, você entendeu? Eu acredito.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Com certeza, a visão deles vai ser outra... Vai ter mais dados em mãos, você entendeu? Para poder deslançar, acho que sem dúvida vai reduzir custo também.
Eficiência Inter-organizacional
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.
Com certeza. Porque aí vai ter esse monitoramento, vai ter como, você tem coordenação de tudo, se saber o que acontece, se entendeu? Com os fornecedores, nossos clientes, você entendeu?
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.
O Eduardo aí não sei te responder não.

Entrevistado:	08	Cargo:	Gerente Financeiro
Tempo de Função:	16 anos	Data Entrevista	03/06/15
Hora Início:	10 h 05 min	Hora Término:	10 h 25 min
Duração:	20 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Eu acho que sim. É porque ele quer a rastreabilidade da situação, no caso da fabricação, vai ter como, é saber de onde que ela veio, né? Como chegou, né? E qual a procedência correta dela, eu acho que um dos efeitos seria esse, né?			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
A tendência é essa, né? Porque o Pedro tendo lá, toda a consideração, toda situação que ele fez de compra, vai ter como, fazer um apanhado, né? Para a apuração, realmente como ele comprou, como ele foi feito a negociação, né? Depende disso aí ele pode tanto o prazo como o preço, né?			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
Sim. Se ele for usar realmente utilizar dessa forma aí, ele vai ter um ganho, principalmente na parte de telefone, contato, tempo, desgaste de tempo, né? Ele vai ter um ganho de serviço e prazo, né? De agilidade.			
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.			
Olha eu acho que no primeiro no momento ele o seguinte. O Sistema faria uma apuração de quem realmente cumpre o prazo, que fez aquela compra, a pessoa fez aquele compromisso de entrega, se entregou ou não, depois de um certo tempo a empresa vai saber de quem realmente cumpre o prazo. Aí vai ter que analisar o sistema, né? Pegar os dados, o sistema vai ver... Vai dar uma monitorada, vai saber qual cliente cumpre o prazo, qual cliente que não cumpre, então isso aí, vai ter praticidade aí de quem ele realmente pode contar, né? Aí depende do fornecedor, né?			
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.			
Claro. São duas situações, né? Igual a gente estava comentado agora. Principalmente dependendo de prazo, que a gente pode estar ganhando aí, né? Que se tem o prazo que chegou na época que você comprou, ele automaticamente vai atender a produção, se atrasou vai atrasar a produção. Então automaticamente vai te esquecer disso aí, vai ser prazo de entrega, preço, então juntando tudo isso aí... Como avaliar, quão melhor o fornecedor, né?			
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.			
Uai, depende o ponto de vista de quem vai direcionar o sistema, né? Certo. Na realidade o sistema tem que vir para facilitar, para burocratizar, não. Mas se caso a pessoa que está trabalhando no sistema, tiver uma condição muito burocrática, eu digo assim, usar o sistema em prol da empresa, e trabalhar o sistema aí sim o sistema se torna burocrático.			

Facilitar, agilizar, os processos nosso né? Isso vai da forma de como vamos alimentar o sistema, né?
Produção e Custos
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.
Com certeza, né? Uma das coisas que a gente cuida, e monitora, e com o sistema é para a gente ter isso mais na mão né? Justamente para saber matéria-prima o que está fazendo de mão-de-obra, e tal, né? Para fazer o gerenciamento dessa parte aí né?
9 Redução dos custos de retrabalho.
Eu acho que com o passar do tempo, com a implantação do sistema, num prazo de seis meses, a gente vai começar a sentir isso aí, o que é retrabalho o que, que está perdendo, para começar a ganhar, né? Vai ter essa visão para conhecer o sistema, para o fazer produzir em prol da empresa. Né?
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.
Pode, pode sim. Porque vai haver uma adequação, quando você começar a monitorar matéria-prima, homem-hora, então isso vai ter no nosso processo todo, você vai perceber ali que existe a condição de melhorar a adequação de esses dois problemas, que é a mão-de-obra e homem-hora. Se vai poder trabalhar melhor isso aí.
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos
Ele vai impactar com certeza nessa situação, nós vamos melhorar nosso gerenciamento de mão-de-obra, matéria-prima, de recursos que nós temos aqui dentro, então a tendência que nós tenhamos um preço de custo melhor, e mais coerente, um custo real. Então ele vai com certeza impactar sim.
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.
Também, com certeza, vai ser tudo, como diz a Erika, concomitante né?
Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
Pode, pode porque nós vamos ter condições de estar visualizando opções, opção até mesmo de estar negociando com cliente, que seria preço, dentro dessa condição aí, a gente pode melhorar um pouco mais o faturamento da empresa, de relacionamento de alguma coisa, a tendência é que com essa condição ter tudo na mão, mão-de-obra, matéria-prima, você pode trabalhar mais o preço de custo, isso vai impactar para nós lá dentro, eu imagino que sim.
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
Eu gosto de ser exato, porque a gente discute muito sobre situação e não de fatos, fatos concretos, então a gente tendo ali os fatos, números, aí sim, nós vamos ter condição de fazer reuniões mais incisivas, trabalhar mais o problema mesmo e resolver aquilo ali, porque a gente sempre fala, e tal, mas a gentes sempre acha, fala e nunca tem o número para falar, foi tanto, fez isso, fez errado, né? E vai trabalhar em cima de fatos mesmo né?
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.
Sim, é, evidente que cada área, está ligada com a outra, né? Então a comunicação delas vai ser muito importante, que elas sejam corretas né? Porque se não uma das áreas, uma das etapas, fizer uma comunicação errada, automaticamente sobrecarrega a outra, e vai prejudicando e assim, o processo não vai ter uma realidade, né? Mas o que tem haver o que está realmente acontecendo é isso mesmo, departa mentalizar é isso é para cada departamento ter a sua responsabilidade, e a responsabilidade dele ali seja feita, que aí sim o sistema começa a dar cara, de, seria de da coisa mais redonda, né? Isso, da integração.
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
Gaspar, você até já citou aí, anteriormente, mas como está aqui na minha sequência, eu tenho que perguntar. Você acha que o sistema auxilia na margem de lucro da empresa? Sim, auxilia. Você vai ter condição de monitorar, a no caso seu aparato, mão-de-obra, matéria-prima, maquinário, aí você vai saber o que realmente você pode trabalhar para melhorar seu custo e consequentemente a receita.
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
Claro, isso é uma das mais importantes, se você conseguir gerenciar o custo da produção, né? Você consegue melhora o seu preço, e você conseguindo melhor seu preço, a tendência é entrar mais no mercado, e melhorar no mercado que nós estamos.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Com certeza. Vai está tudo ligado, interligado, justamente vai ser o ponto nosso, ou nós

vamos trabalhar a manutenção ou fabricação, ou vamos trabalhar com as duas partes integradas, porque? Porque você vai ter como gerenciar a mão-de-obra, gerenciar os recursos, e saber onde você pode realmente atacar. Mas o mercado te direciona para um lado que é justamente a manutenção. Então eu acho que a empresa dessa forma, ele tem condição, de fazer uma situação, montar uma equipe, que ela tenha uma condição, de gerador, de funcionário de empregador, de equipe boa, de funcionários bons, pagar melhor, e fazer automaticamente um atendimento de primeira. Então isso seria para o futuro um dos focos principais aí. Teria mobilidade, que seria a parte fundamental, de as vezes, de uma condição de almoxarifado sobre rodas, ter mobilidade, ter um pessoal realmente treinado, bem pago, digo uma coisa de pagamento assim, pequena, mas com a grande mais compatibilidade de pessoal, né? Mais profissionais qualificados, né? Acho que com certeza você tem condição de fazer isso.

Eficiência Inter-organizacional

19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.

Sim, né? Você tem condição justamente disso, eu preciso saber se os clientes estão bem atendidos, automaticamente você tem como trabalhar bem isso, os fornecedores vão estar entregando no prazo, com o preço, automaticamente, dentro da realidade do mercado, e tem automaticamente no fim da compra o cliente vai tá, se receber no mercado, se ele foi bem atendido, com a mercadoria de primeira, né? E seja uma mão-de-obra de primeira, né? Então, você consegue..

20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.

Claro. O que a gente quer, e espera do sistema, é justamente essa agilidade, é ter condição de fazer uma pesquisa, de fazer uma busca, de anos atrás, não nos de hoje, dos produtos que foram feitos, como foram feitos, é, na situação de quanto gastou de mão-de-obra, quanto gastou de matéria-prima, o que realmente você empregou naquilo, quanto você comprou, quanto você ganhou, acho que vai da pra você, uma condição de saber o que você fez e o que pode fazer da próxima vez. O que a gente pensa do sistema é justamente isso, é ter uma fonte de dados aí, pra você num futuro, tá pesquisando aquilo ali, como foi feito, porque foi feito e como foi comprado, pra você justamente, entender o que foi feito naquela época, pra você fazer agora, num futuro próximo.

Entrevistado:	09	Cargo:	Caldeireiro
Tempo de Função:	7 anos	Data Entrevista	19/06/15
Hora Início:	09 h 10 min	Hora Término:	09 h 25 min
Duração:	10 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
Eu acho que facilita sim, ele tem todas as informações no sistema, tudo interligado, inclusive, pedido de compra, quem a gente treinou, nota fiscal, facilita bastante.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Acho que tem uma garantia sim viu Eduardo, tem uma confirmação, qualquer coisa você pode procurar setor de compras, ou pela descrição a gente consegue achar tudo que foi informado.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
Acho que sim, pela relação do comprador, vai ter uma abrangência maior, ele pode visualizar nossos principais fornecedores e comprar os materiais necessários.			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
Conforme a maneira que você falou ele reduz, porque ele vai fazer um cadastro só, ele vai gerar para várias empresas, no caso fazer cotações do material a ser comprado.			
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.			
Aí eu já não sei, porque talvez não. Depende do fornecedor e do que ficou acordado com o comprador, né?			
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.			
Aí eu já acho que auxilia, porque vai ter mais abrangência no mercado para olhar.			
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.			
Eu acho que facilitou, pode até ter mais algumas coisas para preencher mais. Alguma tabela,			

mais facilita. Para ficar mais seguro, né?
Produção e Custos
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.
Trouxe. Tanto que já organizou o almoxarifado, organizou o controle de estoque. Fica bem mais organizado, né? Um controle melhor.
9 Redução dos custos de retrabalho.
Com certeza. Porque assim a gente não vai olhando e não vai fazendo dois serviços. Reduz.
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.
Facilita sim. Fica mais fácil, né? A gente têm todas as informações descritas na OS. Já tem no almoxarifado o que eles têm lá. Facilita na produção.
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos
Eu acho que bem provável que vai auxiliar. Não tem muita informação assim, mas vai auxiliar sim.
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.
A isso com certeza. Porque já discrimina se vai para maquina x ou para maquina y. Com certeza melhora.
Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
Se eles quiserem sim. Porque vai ter muito mais aprendizado. Porque vai poder cobrar mais. Ter mais informações para poder repassar para a gente.
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
Com certeza.
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.
A gente tem uma, um melhor controle, uma melhor dinâmica de peças. Para definir o que vai ser feito. Melhorou bastante.
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
Eu acho que pode, porque vai diminuir o retrabalho. Vai ter uma mão-de-obra mais eficaz, vai ter um maquinário que vai usar mais rápido. Talvez até o prazo de entrega mais rápido.
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
Pode. Isso vai depender do tipo de serviço que vai fazer.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Pode sim, porque ele pode pegar os dados, tudo gravado. Pode pegar dados passados, aplica de uma forma de melhoria. Com certeza pode abranger e pode abrir o mercado para a empresa abrangi e ter uma evolução.
Eficiência Inter-organizacional
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.
Com certeza. Pode sim.
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.
Ele vai fazer um banco de dados. Vai ter um histórico das peças que foram feitas e passar como podem ser feitas novamente ou peças novas.

Entrevistado:	10	Cargo:	Mecânico
Tempo de Função:	14 anos	Data Entrevista	19/06/15
Hora Início:	09 h 42 min	Hora Término:	09 h 55 min
Duração:	8 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
Melhorou bastante.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Melhorou sim.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
Eu acho que aumenta.			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
Aaaa...reduz...			

5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores.
Acredito que não. Depende do fornecedor. Tipo assim, se o fornecedor entregar mais rápido. Mas rápido a peça.
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.
Pode.
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.
Eu acho que dificultou um pouco. Porque conferir um por um.
Produção e Custos
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.
Ajudou muito.
9 Redução dos custos de retrabalho.
Reduziu demais.....
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.
Melhorou.
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos
Eu creio que sim.
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.
Ajudou demais. Já vem tudo né?
Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
Ajuda um pouco. As informações, né?
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
Isso tem que melhorar né?
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.
Facilitou muito. Porque cada um vai ter seu setor para tomar conta. Não é só uma pessoa que vai ter que tomar conta, né? Seu encarregado, né?
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
Acho. Porque esse sistema tudo é aproveitado. Para comprar os trem, compra mais fácil. Economia. Não tem tanto desperdício, né?
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
Às vezes, né?
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Eu acho que não pode. Porque vem uma crise, e nós enrolamos.
Eficiência Inter-organizacional
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.
Eu acho que ajuda. Porque ele tem tudo. Porque tipo assim. Vai saber quem está comprando, saber pra quem que é.
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.
Eu acho que tem que dar sim. Você vai ter uma melhoria, né?

Entrevistado:	11	Cargo:	Soldadora
Tempo de Função:	05 anos	Data Entrevista	19/06/15
Hora Início:	14 h 30 min	Hora Término:	14 h 45 min
Duração:	12 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
Por um lado, sim, mas referente ao prazo de entrega...			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Não é minha parte, minha área, então se pagou a nota, não tem no financeiro. Referente a chegada de material também não.			
Suprimentos / Fornecedores			
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores			
Acho que sim.			
4 Redução do custo de transações com fornecedores.			
Com certeza.			

5 Redução da incerteza do prazo de entrega (lead time) dos fornecedores.
Pode. Muito.
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.
Eu acho que sim. Acho que ficou mais fácil, né? Na hora que você joga lá no sistema, você já tem todos os fornecedores. Até as que você tiver comprada, o material, você tem o preço que você comprou.
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.
Facilitou muito...
Produção e Custos
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.
Acho.
9 Redução dos custos de retrabalho.
Isso, isso...
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.
Nossa facilitou demais. Muito. Demais.
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos
Com certeza. Todas as informações estão lá.
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.
Melhora principalmente se for uma pessoa nova para usar essa máquina. Já está tudo o processo que tem que ser feito.
Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
Eu acho que sim. Melhorou muito. Muito mesmo
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
Acho que sim. Pelo que vejo aqui. Mas acho que melhorou bastante.
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.
Pode. Porque cada um já sabe, exatamente o que está acontecendo naquele processo, como um todo. Eu acho que interage o processo com todo mundo. Melhorou, muito. A gente não tinha este tipo de coordenação.
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
A Eduardo, eu acho que sim, pode sim.
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
Não sei te responder.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Acho que sim. Com certeza.
Eficiência Inter-organizacional
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.
Com certeza. Ficou muito mais organizado.
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.
Com certeza. Porque, é só você puxar as informações da peça emitida anteriormente, né? E refazer aquele orçamento, ele está praticamente pronto né? Já tem todos os preços. Tudo que você usou na peça anterior.

Entrevistado:	12	Cargo:	Gerente de Operações
Tempo de Função:	15 anos	Data Entrevista	19/06/15
Hora Início:	18 h 05 min	Hora Término:	18 h 30 min
Duração:	20 min		
Clientes e Consumidores			
1 Disponibilidade de informações sobre produtos/serviços aos clientes.			
Com certeza. Você vai ter todos os setores interligados, e as informações ficam armazenadas, e de uma maneira que facilmente você visualiza algum dado e ou informação que cliente deseja. Facilitando assim a disponibilidade da informação.			
2 Garantia da informação sobre os processos produtivos / administrativo passada aos clientes			
Sim. As informações sendo interligadas facilitam no processo de compra, venda, orçamentos, fabricação e etc. e com isso garante as informações corretas para clientes, fornecedores e			

para nós mesmo. Através principalmente do histórico armazenado no sistema.
Suprimentos / Fornecedores
3 Auxílio à empresa a aumentar o poder de barganha com seus fornecedores
O comprador vai ter acesso a todo histórico das transações com fornecedores, e desta forma ele tem a informação mais rápida e confiável, obtendo assim a melhora da negociação e agilidade do processo. Portanto ajuda bastante.
4 Redução do custo de transações com fornecedores.
Com certeza. Além do custo, o tempo do comprador. O sistema tendo o índice mínimo de algumas peças, produtos que são essências, ele já inicia todo o processo de compra para repor essa necessidade. Agilizando assim todo o processo.
5 Redução da incerteza do prazo de entrega (<i>lead time</i>) dos fornecedores.
Sim. Pois antes as informações do histórico de compra para análise do comprador era de difícil acesso. No caso para o comprador ter uma média de tempo que cada fornecedor realiza suas entregas. Como antes não tinha isso, e agora possui, isso faz com que o comprador tenha um controle de cada fornecedor, e reduz o prazo de entrega do fornecedor.
6 Auxílio na determinação de alternativas de fornecedores.
Sim, com o histórico de transações do sistema, você qualifica seus fornecedores e assim te dá mais possibilidade de negociação.
7 Facilitação / Burocratização do processo de compras.
Um sistema como esse, tem como seu objetivo facilitar todos os processos da empresa, porem antes existiam alguns processos que não eram realizados, por não possuir um sistema onde era alimentado tal informação, ou que a informação ficasse contida com alguém em alguma planilha ou documento. Agora o processo tem que ser feito todo de uma forma e um processo a seguir, para que o sistema seja bem alimentado e a informação seja válida. Um sistema assim traz um pouco de burocracia em determinadas áreas, mas que só tem de positivo para empresa.
Produção e Custos
8 Melhoria do controle de matéria-prima e controle de mão de obra.
Com certeza. Suas informações de gastos com matéria-prima e mão-de-obra sendo armazenadas corretamente em um sistema integrado, você possui dados para sempre realizar uma melhoria continua dentro da empresa em relação a isso e diversos.
9 Redução dos custos de retrabalho.
Com certeza. O sistema auxilia na fabricação e serviços realizados, e assim ele passa para produção o processo que uma peça dessa ser feita, por exemplo, com isso ele reduz e muito o retrabalho. E várias outras formas que ele contribui para o processo ser mais ágil e sem repetição.
10 Auxílio na melhoria do nível de produção.
Com certeza, ele integra todas as informações, e como disse anteriormente, o sistema facilita nos processos, trazendo como vai ser realizado os serviços. Aumentando assim o nível de produção.
11 Melhoria das informações para composição de custos dos novos produtos
Quando você possui uma ferramenta que te dá um histórico de todos os serviços realizados, e com confiabilidade de informação, isso auxilia em todo o processo, como no caso dos orçamentos, onde estes podem seguir padrões, dentro do que cada cliente exige, e protegendo a empresa contra possíveis erros que lhe tragam prejuízos na hora de orçar serviços e produtos para clientes.
12 Auxílio na melhoria da utilização do maquinário.
Com certeza. Já é discriminado, através do sistema, como será o processo e qual serão os maquinários a serem utilizados na fabricação. Isso ajuda muito o nível de utilização dos maquinários.
Eficiência e eficácia da organização
13 Auxílio na melhoria do processo e do conteúdo das decisões.
O sistema vai nos dar mais informações, assim muitas das tomadas de decisões da empresa, serão através dos históricos, das informações contidas nele, e como elas terão confiabilidade irá facilitar nas tomadas de decisão.
14 Possibilidade de melhoria das reuniões e discussões internas.
As reuniões internas serão baseadas nos dados que o sistema armazena e isso faz com que estas reuniões possam melhorar os processos da empresa sempre.
15 Possibilidade de melhoria na coordenação entre as áreas da empresa.

O sistema ajudou a organizar alguns setores da empresa e ainda uniu as informações de cada um e um único banco de dados. Sendo muito importante
16 Auxílio no aumento da margem de lucro da empresa.
Com certeza, cada setor vai ter mais controle dos seus afazeres, e assim gera redução de custo, aumentando com isso a margem de lucro da empresa. E dá ainda mais confiabilidade a empresa na hora de realizar um serviço ou produto, diminuindo ou anulando possíveis prejuízos destes.
17 Auxílio no aumento da participação de mercado da empresa.
Com certeza. Hoje um sistema ERP é muito importante, e as grandes empresas já possuem ou estão em fase de adequação. Isso já se torna uma exigência no mercado, e você estando atualizado com o que ele exige, o seu aumento de participação é considerável.
18 Possibilidade de melhoria do planejamento estratégico.
Pode sim. Iremos trabalhar nossas informações com base nos nossos históricos e com esses dados planejamos melhor os passos a seguir futuramente.
Eficiência Inter-organizacional
19 Auxílio à empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.
Com certeza.
20 Permissão à empresa na condição de agregar mais informações aos produtos/serviços.
Permite sim. Cada peça fabrica os erros que possam ocorrer são analisados para que não ocorra mais, obtendo sempre uma melhoria continua.

ANEXO A: MODELO DE MAHMOOD E SOON (1991)

Escala utilizada:

1 – Impacto Inexistente	2 – Impacto Pequeno	3 – Algum Impacto	4 – Grande Impacto	5 – Impacto muito grande
-------------------------	---------------------	-------------------	--------------------	--------------------------

Como você imagina o impacto da Tecnologia da Informação para:

I – Novos Entrantes

NE1* Criar um novo negócio tecnologicamente possível.

NE2* Gerar novos negócios através da criação de demandas originadas por novos produtos/serviços.

NE3* Ajudar a empresa a entrar em novos setores através de join ventures ou aquisições.

NE4* Ajudar a empresa a entrar em novos setores através do foco em um único nicho.

II – Barreiras a Entrada

EB1* Elevar a barreira para retardar a entrada de competidores em novos produtos/serviços através de grandes investimentos em hardware e software complexos.

EB2* Servir como uma barreira de entrada através da criação de novas características em serviços ou produtos para encantar os clientes.

EB3* Prender os canais de distribuição por meio do crescimento de custos de troca e dificuldade para entrar em um novo segmento de mercado.

III – Compradores e Clientes

BC1* Ajudar a empresa a aprender mais sobre seus clientes.

BC2* Ajudar clientes a aumentar a receita deles.

BC3* Reduzir os custos de telecomunicações dos clientes.

BC4 Disponibilizar para os clientes o banco de dados de produtos e serviços.

BC5 Ajudar a empresa a fazer negócios com compradores influentes disponibilizando recursos para

desenvolver o sistema de informações do comprador.

BC6 Ajudar a empresa no suporte administrativo (como faturamento, cobrança, gestão de estoques, etc..) para os clientes.

BC7* Ajudar a organização a diminuir o tempo de gestores durante negociações transacionais.

BC8* Reduzir o custo de transporte – custos devidos a incerteza do tempo de entrega ou qualidade dos produtos/serviços.

IV – Rivalidade Competitiva

CR1* Ajudar as empresas a diferenciar seus produtos e serviços dos concorrentes.

CR2 Ajudar as empresas na primeira investida antes de seus concorrentes (oferecer um produto/serviço que seus concorrentes não podem igualar).

CR3 Ajudar as empresas a prover substitutos antes que os concorrentes o façam.

CR4* Ajudar as empresas a melhorar ou reduzir os custos de distribuição.

CR5** Ajudar as empresas a equiparar uma oferta existente de concorrente.

CR6** Ajudar as empresas a descobrir e estabelecer novos nichos de mercado.

CR7** Ajudar as empresas a encontrar a melhor forma de fazer negócios.

V – Fornecedores

SP1** Melhorar o poder de barganha com os fornecedores.

SP2 Ajudar as empresas a alavancar vantagens sobre seus fornecedores.

SP3 Reduzir os custos de transação tornando mais fácil para os fornecedores controlar seus pedidos.

SP4 Reduzir os custos de transação facilitando o processo de reposição de estoques.

SP5 Reduzir a incerteza do tempo de entrega.

SP6 Ajudar as organizações a identificar fontes de suprimento alternativas.

SP7 Ajudar as organizações a localizar produtos e serviços substitutos.

SP8 Otimizar as decisões sobre fazer internamente ou terceirizar.

SP9 Monitorar a qualidade dos produtos e serviços recebidos dos fornecedores.

VI – Deslocamento dos custos para o cliente

SC1* Promover a utilização crescente de sistemas eletrônicos pelos clientes (como entrega de pedidos, consultas bancárias por telefone).

SC2 Ajudar as empresas na implementação de sistemas complexos e amigáveis em processos relacionados com clientes.

SC3 Ajudar as organizações a prover treinamento para os clientes na entrada de pedidos.

SC4** Reforçar a redução de custos dos clientes (tornar difícil para que o cliente troque de fornecedor)

VII – Mercado

MR1 Identificar tendências de mercado.

MR2 Ajudar as organizações a atuar em novos segmentos de mercado.

MR3** Melhorar a produtividade da força de vendas.

MR4** Identificar novas aplicações dos produtos/serviços.

MR5 Localizar e desenvolver mercados novos e rentáveis.

MR6 Otimizar o nível de confiança das previsões de vendas.

MR7 Ajudar as organizações a antecipar melhor as necessidades dos clientes.

MR8 Identificar grupos de clientes cujas necessidades ainda não foram esclarecidas.

MR9 Reforçar a fidelidade dos clientes.

MR10 Ajudar a empresa a reduzir os custos com *marketing*.

MR11 Melhorar a eficiência competitiva da empresa.

MR12** Ajudar a empresa a proporcionar redução de preço.

MR13** Proporcionar acesso a mercados anteriormente inacessíveis.

MR14* Proporcionar acesso remoto para os vendedores.

MR15** Facilitar os canais de distribuição para mercados existentes ou novos.

MR16** Gerar alta demanda para produtos/serviços baseados em eletrônica.

VIII – Produtos e Serviços

PS1 Prover oportunidades para que a empresa inove em produtos/serviços.

PS2 Continuar com os produtos/serviços atuais intensificando seu valor agregado.

PS3*** Melhorar o desempenho dos produtos/serviços.

PS4 Permitir a empresa agregar mais informação nos produtos/serviços.

PS5** Criar novos produtos/serviços relacionados com os atuais.

PS6* Tornar mais rápido o ciclo de vida dos produtos/serviços.

PS7* Ajudar as empresas a prover respostas adequadas para as necessidades de informação dos clientes sobre seus produtos/serviços.

PS8*** Disponibilizar um perfil histórico dos clientes para melhorar os serviços.

PS9*** Contribuir para a alta qualidade através do uso de sistemas de controle de qualidade.

PS10*** Criar melhores designs para os produtos/serviços.

PS11*** Ajudar as empresas a melhorar a satisfação com os produtos e as necessidades de mercado.

IX – Economia da Produção: Estrutura de Custos e Capacidade

EP1** Melhorar a flexibilidade dos processos de produção.

EP2 Reduzir os custos de projeto dos novos produtos/serviços.

EP3 Reduzir os custos de modificações ou incrementos de novas características a produtos e serviços já existentes.

EP4 Reduzir os custos de adaptação dos produtos/serviços para segmentos de mercado.

EP5 Melhorar o nível de produção.

EP6** Melhorar o nível de distribuição.

EP7 Melhorar a produtividade da mão de obra através de automação.

EP8 Melhorar a utilização do maquinário.

EP9** Melhorar a utilização do espaço.

EP10 Ajudar a alcançar a economia de escala em *marketing*.

EP11 Ajudar a alcançar a economia de escala na utilização de software.

EP12 Ajudar a alcançar a economia de escala na utilização de hardware.

EP13 Manter ou reduzir o custo unitário.

X – Eficiência Organizacional Interna

OE1* Reduzir os estoques.

OE2** Diminuir o tempo de entrega.

OE3** Reduzir o custo de compras.

OE4 Melhorar os processos e a tomada de decisões.

OE5 Melhorar reuniões e discussões internas.

OE6 Prover melhor coordenação entre as áreas funcionais na empresa.

OE7 Prover melhor estimativa sobre o orçamento anual.

OE8 Prover melhor estimativa sobre o orçamento de capital.

OE9 Aumentar as margens de lucro da empresa.

OE10 Aumentar a participação de mercado.

OE11 Melhorar o planejamento estratégico.

XI – Eficiência Inter-organizacional

IE1 Intensificar padrões de comunicação inter-organizacional geograficamente dispersos.

IE2 Coordenar atividades regionais, nacionais e globais.

IE3 Ajudar a empresa a coordenar fechamentos com seus clientes e fornecedores.

IE4* Prover alavancagem para expandir os negócios regionalmente, nacionalmente ou globalmente.

XII – Preços

PR1** Notificar distribuidores e clientes sobre significantes mudanças de preço de forma adequada

PR2 Rastrear os descontos como resposta ao mercado.

PR3 Rastrear as promoções e preços introdutórios como resposta ao mercado.

PR4** Rastrear os cupons como resposta ao mercado.

PR5** Rastrear as bonificações como resposta ao mercado.

PR6** Prover maior precisão do preço através da decomposição detalhada e completa de sua formação através de seus componentes.

PR7** Prover informação de preços em situações de sazonalidade.

PR8** Prover informação sobre custos para facilitar o processo de formação de preços.

PR9** Prover informações sobre a demanda de mercado no pedido para ajudar na formação do preço.

PR10** Ajudar na formação de preços identificando o preço dos produtos/serviços dos competidores.

PR11** Mudar a estratégia de formação de preços da empresa.

* Eliminado do modelo usando como critério o cálculo de correlações item-total.

** Eliminado do instrumento usando como critério o cálculo de nível de confiança.

*** Eliminado do instrumento usando como critério o cálculo de convergência e discriminante.

ANEXO B: MODELO DE SACCOL *et al.* (2010)

QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO IMPACTO DOS SISTEMAS ERP SOBRE VARIÁVEIS ESTRATÉGICAS.

Escala utilizada:

Discordo totalmente

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

 Concordo Totalmente

BLOCO A – Clientes e consumidores

Q1 – O ERP disponibiliza o banco de dados de serviços e produtos aos consumidores.

Q2 – O ERP ajuda a empresa a prover suporte administrativo aos clientes (como faturamento, cobrança, gestão de estoques).

BLOCO B – Rivalidade competitiva

Q3 – O ERP ajuda a empresa a realizar a primeira investida contra seus competidores (por exemplo, oferecer um produto/serviço que os seus competidores não conseguem igualar).

Q4 – O ERP ajuda a empresa a prover produtos/serviços substitutos antes que os competidores o façam.

BLOCO C – Fornecedores

Q5 – O ERP ajuda a empresa a aumentar seu poder de barganha diante de seus fornecedores.

Q6 – O ERP reduz o custo de transações, facilitando aos fornecedores o acesso aos pedidos.

Q7 – O ERP reduz a incerteza do lead-time.

Q8 – O ERP ajuda a determinar alternativas de fornecedores.

Q9 – O ERP ajuda a aprimorar decisões da empresa quanto a “fazer x comprar”.

Q10 – O ERP ajuda a monitorar a qualidade dos produtos e serviços recebidos dos fornecedores.

BLOCO D – Mercado

Q11 – O ERP ajuda a identificar as tendências do mercado.

Q12 – O ERP ajuda a aumentar a precisão da previsão de vendas.

Q13 – O ERP ajuda a empresa a antecipar melhor as necessidades do cliente.

Q14 – O ERP ajuda a reforçar a lealdade do cliente.

Q15 – O ERP ajuda a empresa a reduzir seus custos com *marketing*.

Q16 – O ERP ajuda a melhorar a eficiência competitiva da empresa.

BLOCO E – Produção: estrutura de custos e capacidade

Q17 – O ERP reduz o custo de projetar novos produtos/serviços.

Q18 – O ERP reduz o custo de modificar ou adicionar características aos produtos/serviços existentes.

Q19 – O ERP ajuda a melhorar o nível de produção.

Q20 – O ERP ajuda a melhorar a produtividade do trabalho por meio da automação.

Q21 – O ERP ajuda a melhorar a utilização do maquinário.

Q22 – O ERP ajuda a alcançar economia de escala no uso de software.

Q23 – O ERP ajuda a alcançar economia de escala no uso de hardware.

BLOCO F – Eficiência e eficácia da organização

Q24 – O ERP ajuda a melhorar o processo e o conteúdo das decisões.

Q25 – O ERP melhora as reuniões e discussões internas.

Q26 – O ERP possibilita melhor coordenação entre as áreas funcionais na empresa.

Q27 – O ERP possibilita melhores avaliações nos relatórios anuais do orçamento.

Q28 – O ERP ajuda a aumentar a margem de lucro das empresas.

Q29 – O ERP ajuda a aumentar a participação de mercado da empresa.

Q30 – O ERP melhora o planejamento estratégico.

BLOCO G – Eficiência inter-organizacional

Q31 – O ERP melhora o padrão de comunicação entre unidades organizacionais de diferentes regiões.

Q32 – O ERP ajuda a coordenar a atividade da empresa regional, nacional ou globalmente.

Q33 – O ERP ajuda a empresa a coordenar de perto seus clientes e fornecedores.

Q34 – O ERP permite à empresa agregar mais informações aos produtos/serviços.