



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

GEISIANE BÁRBARA INACIO DOS SANTOS

**A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE SERVIÇOS NA GESTÃO DE UMA
METALMECÂNICA UTILIZANDO PLANILHAS ELETRÔNICAS NO *EXCEL***

SUMÉ - PB

2016

GEISIANE BÁRBARA INACIO DOS SANTOS

**A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE SERVIÇOS NA GESTÃO DE UMA
METALMECÂNICA UTILIZANDO PLANILHAS ELETRÔNICAS NO *EXCEL***

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia de Produção, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial para obtenção ao título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Me. Daniel Augusto de Moura Pereira

**SUMÉ - PB
2016**

S237i Santos, Geisiane Bárbara Inácio dos.

A importância do controle de serviços na gestão de uma metalmecânica utilizando planilhas eletrônicas no *Excel*. / Geisiane Bárbara Inácio dos Santos. - Sumé - PB: [s.n], 2016.

63 f.

Orientador: Prof. Me. Daniel Augusto de Moura Pereira.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso de Bacharelado em Engenharia de Produção.

1. Gestão da Informação. 2. Empresa de Metalmecânica. 3. Planilha Eletrônica - *Excel*. I. Título.

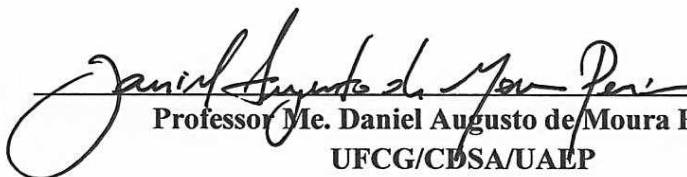
CDU: 658:165 (043.1)

GEISIANE BÁRBARA INACIO DOS SANTOS

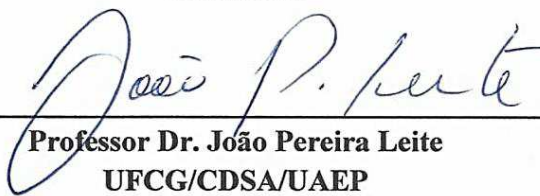
**A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE SERVIÇOS NA GESTÃO DE UMA
METALMECÂNICA UTILIZANDO PLANILHAS ELETRÔNICAS NO *EXCEL*.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Engenharia de Produção, do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande como requisito parcial para obtenção ao título de Bacharel em Engenharia de Produção.

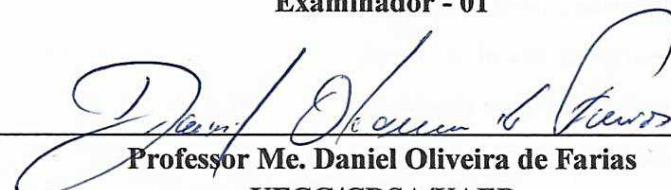
BANCA EXAMINADORA



Professor Me. Daniel Augusto de Moura Pereira
UFCG/CDSA/UAEP
Orientador



Professor Dr. João Pereira Leite
UFCG/CDSA/UAEP
Examinador - 01



Professor Me. Daniel Oliveira de Farias
UFCG/CDSA/UAEP
Examinador - 02

Aprovado em Sumé – PB, 06 de outubro de 2016.

Aos meus pais, que tiveram participação em tudo desde o início e foram a razão para eu poder conseguir tudo o que conquistei até hoje. A minha filha, minha razão de viver, que é o motivo para continuar lutando e nunca desistir dos meus propósitos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, fonte de amor e sabedoria, por ser meu guia nessa longa jornada, por me dar forças para enfrentar todos os obstáculos e estar comigo nos momentos que mais precisei. Aos meus pais, pois sem eles não chegaria até onde hoje estou, pois fizeram tudo o que podiam e até mesmo o que não podiam para ver realizado o sonho da sua filha. A meus irmãos, meus amores, a quem tenho muito carinho, por serem meus companheiros e me ajudarem sempre que precisei. A meus avós que sempre me apoiaram e sentiam-se feliz a cada passo meu dado. A toda minha família, amigos, madrinhas e primos que se esforçavam em saber de tudo ao decorrer o curso.

Ao meu professor orientador Daniel Augusto de Moura Pereira, pela ajuda e dedicação, que além de professor é um grande amigo, sempre dando os melhores conselhos e me ensinando a ser uma profissional competente. Obrigada por tudo. Aos professores: João Leite, Wladimir Viesi, Cecir Farias e Hugo Moraes. E tantos outros que contribuíram de forma direta a essa conquista. Sem pessoas como vocês, sonhos como o meu jamais poderiam ser realizados.

Aos meus amigos, pessoas estas mais que especiais, obrigada por estarem comigo nos momentos mais difíceis e me ajudarem quando eu mais precisei, pelos momentos, risadas que passamos juntos. Aos meus colegas de turma por caminharem junto comigo todo esse percurso, por fazerem parte destes 5 anos.

A Universidade Federal de Campina Grande *Campus* Sumé, por despertar em mim a ânsia pelo saber, contribuindo para o meu crescimento pessoal e profissional. Ao SIMEP – Simpósio de Engenharia de Produção e aos “simeper’s” por me darem a oportunidade de conhecer este universo de trabalho em conjunto e crescimento profissional.

Ao SENAI e a todos que fazem parte do CITI, por entrarem na minha vida em um dos momentos mais importantes e contribuírem bastante para o meu crescimento profissional. Por fim, meus sinceros agradecimentos a todos que de forma direta ou indireta, contribuíram para realização de mais este sonho em minha vida.

*“Lutar Sempre...
Vencer Talvez...
Desistir Jamais...”*

(Maxwellton)

RESUMO

Para as organizações se manterem competitivas no mercado em um mundo globalizado, devem privilegiar as necessidades e exigências dos clientes. Entre as principais exigências está o cumprimento dos prazos de entrega dos produtos ou serviços. Sem o mesmo, gera-se uma situação de insatisfação entre os clientes e a empresa com consequências imprevisíveis. Partindo desta premissa, o objetivo deste trabalho é melhorar o fluxo de informação de gerenciamento de entrada e execução de serviços de uma Metalmecânica. Com o diagnóstico identificou-se um déficit na comunicação entre o setor e a coordenação, pela ausência de uma ferramenta de gestão. Em seguida, para o desenvolvimento da solução, foi utilizado o *software Microsoft Office Excel* para a criação de planilhas eletrônicas com programação em VBA (*Visual Basic for Applications*), para controlar os serviços do setor e os prazos de entrega dos mesmos; e mostrar os indicadores de rendimento. Apresentando a importância de um bom fluxo de informação dentro da empresa, identificando e analisando os gargalos na realização do serviço.

Palavras-chaves: Controle de Serviços. Gestão da Informação. *Excel*.

ABSTRACT

In the globalized world, organizations should focus on customer needs and requirements to remain competitive in the market. Among the main requirements is the compliance with delivery times of products or services. Without it, it generates a situation of dissatisfaction among customers and the company with unpredictable consequences. Starting from this premise, the aim of this work is to improve the incoming information management flow, and execution services flow of a metal-mechanic industry. With the diagnosis, it was identified a deficit in communication between the industry and the coordination sectors, by the absence of a management tool. Then, for the development of the solution, it was used the software Microsoft Office Excel to create spreadsheets with programming in VBA (Visual Basic for Applications), to control the industry services and delivery times; and show the income indicators. Showing the importance of a good information flow within the company, identifying and analyzing the bottlenecks in service completion.

Keywords: Service Control. Information Management. Excel.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Informação x estratégia empresarial.....	22
Figura 2: Tela do Visicalc	33
Figura 3: Relação entre as Perdas e as Funções	38
Figura 4: Inter-relação direta entre as perdas	38
Figura 5: Estrutura da metodologia utilizada neste trabalho.....	39
Figura 6: Fluxograma para entendimento do fluxo de informação de novos serviços	41
Figura 7: Planilha eletrônica para cadastro de novos serviços no CT.....	46
Figura 8: Planilha com os dados do serviço de acordo com o tipo do mesmo.....	47
Figura 9: Planilha eletrônica para preenchimento de proposta do serviço para o cliente	49
Figura 10: Modelo de proposta do serviço para o aceite do cliente.....	50
Figura 11: Planilha eletrônica para o preenchimento da OS para acompanhar o serviço no CT .	51
Figura 12: Modelo de Ordem de Serviço	52
Figura 13: Status das Propostas do Setor	54
Figura 14: Montante das Propostas do Setor.....	55
Figura 15: Status dos Serviços do Setor.....	55
Figura 16: Meta Atual x Meta Anual	56
Figura 17: Ordem de serviço da Miriri Alimentos e Bioenergia S/A	57
Figura 18: Serviço da Miriri Alimentos e Bioenergia S/A	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Contexto Histórico sobre Informação	15
Quadro 2: Etapas de cadastro de novos serviços, antes da utilização da planilha e com a utilização da planilha	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAM – Centro Ações Móveis

CITI – Centro de Inovação e Tecnologia Industrial

CT – Centro Tecnológico

OS – Ordem de Serviço

PCP – Planejamento e Controle da Produção

SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SI – Sistema de Informação

STI – Serviços de Tecnologia e Inovação

TI – Tecnologia da Informação

VBA – *Visual Basic for Applications*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos	14
1.2	ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1	INFORMAÇÃO	15
2.1.1	Gestão da Informação	16
2.1.2	Sistema de Informação	18
2.1.3	Gestão da Informação nas Empresas	20
2.2	PROCESSOS DE USINAGEM	22
2.3	CONTROLE DE SERVIÇOS	24
2.3.1	Controle Interno	25
2.3.1.1	Definição de Controle Interno	25
2.3.1.2	A Importância do Controle Interno	26
2.3.1.3	Objetivos e Características do Controle Interno	28
2.3.1.4	O Controle Interno e a Gestão da Empresa	29
2.4	<i>EXCEL</i> E <i>VBA</i>	32
2.4.1	<i>Excel</i> e <i>VBA</i> nas Empresas	33
2.5	SISTEMA DE PRODUÇÃO	34
2.5.1	As Oito perdas do Sistema Toyota de Produção (STP)	35
3	METODOLOGIA	39
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	42
4.1	HISTÓRICO DO SENAI	42
4.2	DESENVOLVIMENTO DOS RESULTADOS	44
5	RECOMENDAÇÕES	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

1 INTRODUÇÃO

Para as organizações se manterem competitivas no mercado em um mundo globalizado, devem privilegiar as necessidades e exigências dos clientes. Entre as principais exigências está o cumprimento dos prazos de entrega dos bens ou serviços. Sem o mesmo, gera-se uma situação de insatisfação entre os clientes e a empresa com consequências imprevisíveis. Além de gerar uma imagem negativa da empresa em relação aos clientes já fidelizados pode também comprometer a conquista de futuros clientes.

Quando a meta de entrega do serviço no prazo é cumprida, a organização gera um fator competitivo, pois contempla a confiabilidade do vendedor em questão, além de melhorar o fluxo de caixa da empresa. Estes dois aspectos tornam a empresa competitiva com elevado grau de diferenciação no segmento de processos por encomenda, uma vez que os clientes buscam por produtos com características mais específicas e que somente se encontra no sistema *Just-in-time* e foco em produção enxuta.

É evidente que o prazo de entrega é uma função do Planejamento e Controle da Produção (PCP), o qual tem papel fundamental no cumprimento dos prazos de entrega, pois através de uma programação da produção correta se pode cumprir as metas pré-estabelecidas com o cliente e assim fidelizar o mesmo.

Tubino (2009) ressalta que o PCP tem como finalidade desenvolver a ligação entre o planejamento e a execução das atividades operacionais, buscando os possíveis desvios na produção, podendo assim proporcionar alternativas para que o PCP possa intervir e assim quanto mais eficiente for essa identificação dos problemas, mais rápido será executada a ação de correção. O Engenheiro de Produção, em sua sólida formação, tem claro entendimento que a eficácia do setor de PCP interfere diretamente nos prazos de entrega dos produtos.

Para uma boa prática de gestão empresarial é necessário a valorização de um controle interno de serviços eficiente, onde os dados possam servir de subsídio para os processos decisórios da empresa. Araújo (2005) salienta que o controle gerencial nada mais é que a comparação sistemática entre o previsto e o realizado, tendo como objetivo fornecer subsídios para as análises físicas, econômicas e financeiras e estabelecer critérios lógicos para a tomada de decisões.

Além de acompanhar o processo de prestação de serviços e rendimento do setor, evidenciar as causas de prováveis problemas, o controle é uma atividade que aumenta consideravelmente o

fluxo de informações na empresa, já que é feita com o intuito de coletar, armazenar, processar e gerar resultados, para esclarecer todos os dados pertinentes ao sistema em interesse. A organização deve desenvolver fluxos de informações que permitam uma racional transformação dos dados em informações, subsidiando o processo de tomada de decisão para, desta forma, contribuir para uma melhor qualidade das decisões (BIO, 1996).

Diante do pressuposto sobre o valor do cumprimento dos prazos de entrega, neste trabalho foi demonstrada a importância da gestão da entrada e execução de serviços em uma Metalmeccânica com o intuito de identificar e analisar os gargalos na realização do serviço e acompanhar o prazo de entrega do mesmo. A partir da observação direta no setor de prestação de serviços da unidade, foi possível detectar um déficit no fluxo de informações entre o setor e a coordenação, onde não havia um gerenciamento dos serviços gerando confusão ou ausência da troca de dados dentro do sistema, além de ocultar as causas de possíveis problemas de atendimento dos prazos de entrega dos serviços.

O presente estudo foi realizado no CT de Metalmeccânica junto com o STI, na Instituição Federativa SENAI no CITI, situado em Campina Grande, estado da Paraíba, no período de 01 de março a 31 de agosto de 2016, que trabalha com usinagem de diferentes serviços e atende seus clientes com pedidos sob encomenda e, assim propor possíveis soluções para os problemas em questão.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Melhorar o fluxo de informações de gerenciamento de entrada e execução de serviços do CT Metalmecânica, no SENAI - CITI/CAM.

1.1.2 Objetivos específicos

- Utilizar planilhas eletrônicas de controle no setor;
- Controlar o prazo de entrega de serviços;
- Mostrar os indicadores de rendimento do setor supracitado.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em seis capítulos que serão apresentados a seguir: o primeiro capítulo é a introdução onde descreve o problema os objetivos e a justificativa do trabalho; o segundo capítulo consta a revisão bibliográfica, onde apresenta os conceitos com relação ao tema de estudo; o terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo; o quarto capítulo descreve os resultados e discussão; o quinto capítulo as recomendações; e por fim, o sexto capítulo mostra as considerações finais.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 INFORMAÇÃO

A informação é um conjunto organizado de dados, que constitui uma mensagem sobre um determinado fenômeno ou evento. Le Coadic (2004), a informação é um conhecimento inscrito (registrado) em forma escrita, seja ela em meio impresso ou digital, oral ou audiovisual, em um suporte; possui um elemento de sentido e tem por objetivo a transmissão de conhecimento.

A primeira etapa a ser realizada é o tratamento da informação para que ela possa ter um valor e gere o significado esperado, McGee e Prusak (1994) defendem que a informação não é formada apenas por dados coletados, mas sim por dados coletados, organizados, ordenados e submetidos a um determinado contexto, para que, dessa forma, possuam significado. Logo, para que dados se transformem em informação, eles devem ser estruturados, interpretados e inseridos num contexto específico por seu usuário.

Contextualizando historicamente, Siqueira (2005) apresenta o seguinte quadro comparativo da evolução do conceito de informação e de sua importância:

Quadro 1: Contexto Histórico sobre Informação

Período	Conceito de Informação	Importância
Anos 50	Requisito burocrático Necessário	Redução do custo de processamento de muitos papéis
Anos 60 e 70	Suporte aos propósitos gerais	Auxiliar no gerenciamento de diversas tarefas da organização
Anos 70 e 80	Controle do gerenciamento da Organização	Auxiliar e acelerar os processos de tomada de decisão
Anos 90	Vantagem competitiva	Garantir a sobrevivência e prosperidade da organização

Fonte: Adaptado de Siqueira (2005)

Hoje dia em tempos de constante evolução se tornou indispensável saber lidar com as tecnologias e as informações resultantes destas, segundo Garcia e D'Elia (2005), esse crescimento da informação, decorrente dos avanços tecnológicos e de sua transmissão e armazenamento, afeta o universo empresarial, o que aumenta proporcionalmente a importância de saber lidar com essa ferramenta, também considerada geradora de lucros.

A informação tornou-se um elemento fundamental para a existência das organizações, funciona como elemento de ligação entre diversos pontos (inclusive os mais extremos). Organizações alimentam-se de informações, e ao mesmo tempo são direcionadas por elas, de forma que fornece o sentido de uma organização ser. A cada momento, informações são

processadas pelos colaboradores de uma organização; as informações procedem de fontes internas e externas (CARVALHO; TAVARES, 2001).

A informação, de acordo com Buckland (1991) apud Oleteo (2006), possui três usos principais: **1) informação como processo**, que muda o conhecimento de alguém e pode ser considerada o ato de informar um objeto, um documento, um dado ou um evento e está vinculada ao nível de conhecimento de quem recebe a informação, num determinado momento; **2) informação como conhecimento**, que diminui as incertezas, referindo-se a fatos, assuntos ou eventos; e **3) informação como coisa**, que trata de informativos em suas características físicas, ou seja, dados e documentos.

É preciso levar em consideração outros fatores para que a informação possa ser transmitida e agregue valor. É no processo de comunicação que ocorrem as falhas, que podem diminuir ou aumentar o valor da informação, bem como retirar totalmente o mérito, já que um ruído exacerbado nesse momento pode fazer com que o conteúdo da informação seja modificado por completo e com um sentido oposto ao que foi inicialmente posto. Assim sendo, Roger e Roethlisberger (2000), atestam que a comunicação, atualmente, já é algo visto com relevante importância pelos gerentes.

2.1.1 Gestão da Informação

A gestão da informação é considerada a ação sistemática que procura entender as necessidades informacionais de uma organização e disponibilizá-las para a solução de problemas organizacionais. Quando gerenciados adequadamente, os dados se tornam em informações que servirão como base para as decisões empresariais.

Compreende-se gestão da informação em ambientes organizacionais como um conjunto de atividades que visa: obter um diagnóstico das necessidades informacionais; mapear os fluxos formais de informação nos vários setores da organização; prospectar, coletar, filtrar, monitorar, disseminar informações de diferentes naturezas; e elaborar serviços e produtos informacionais, objetivando apoiar o desenvolvimento das atividades/tarefas cotidianas e o processo decisório nesses ambientes (VALENTIM, 2004, p.1).

Poucos profissionais se sentem seguros tomando ou justificando uma decisão empresarial não baseada em informações sólidas, principalmente quando as técnicas modernas de gerenciamento de dados, aliadas a *hardware*, *software* e equipe de SI treinada, podem agilizar e

facilitar o acesso a essas informações. As organizações devem ser capazes de obter, organizar, analisar e interpretar os dados, para sobreviver nos mercados globais supercompetitivos. E o gerenciamento de dados é fundamental para todas as funções empresariais, como é mencionado por diversos autores da área.

A interação entre TI e organizações é muito complexa e é influenciada por uma quantidade enorme de fatores intervenientes, entre eles a estrutura da organização, os procedimentos padrão de operação, as políticas, a cultura, o ambiente que a cerca e as decisões da administração. Sendo assim, a gestão do conhecimento aumenta a capacidade da organização de aprender com seu ambiente e incorporar conhecimentos a seus processos. Refere-se ao conjunto de processos desenvolvidos em uma organização para criar, armazenar, transferir e aplicar conhecimento.

Segundo Oletto (2006), quem lida com informação deve selecionar, dentre tantas, aquelas que têm qualidade. Le Coadic (2004) afirma que o futuro da informação será marcado por sua explosão quantitativa e pela implosão do tempo para sua comunicação, ou seja, haverá uma quantidade cada vez maior de informação disponível em um intervalo de tempo cada vez mais curto.

As organizações, para atingirem seus objetivos e tendo como foco tanto seus clientes como seus colaboradores, devem ter uma gestão eficiente, o que, segundo o Manual de Gestão dos Serviços de Informação (1997) apud Marchiori, (2002, p.74), “é um conjunto de processos que englobam atividades de planejamento, organização, direção, distribuição e controle de recursos, visando à racionalização e à efetividade de determinado sistema, produto ou serviço”. Dessa forma, Gestão da Informação é um conjunto de processos que envolvem atividades de planejamento, organização, direção, distribuição e controle de informações, tendo como objetivo a racionalização e a efetividade de determinado sistema, produto ou serviço.

Marchiori (2002, p.74) diz, ainda, que a Gestão da Informação visa “incrementar a competitividade empresarial e os processos de modernização organizacional”. Já na visão de Braga (2007), o objetivo da Gestão da Informação é apoiar a política global da empresa, tornando o conhecimento e a articulação entre as várias “partes” que a constituem mais eficientes.

A Gestão da Informação também se faz importante no processo de tomada de decisão, que requer do executivo conhecimento prévio das condições internas da organização e do ambiente externo desta para avaliar as melhores medidas a serem tomadas.

McGee e Prusak (1994) descrevem tarefas que devem ser realizadas para o desenvolvimento de um processo de gerenciamento de informação eficiente.

O primeiro passo a ser seguido é a **Identificação de Necessidades e Requisitos de Informação**, que é classificada como a etapa mais importante de todo o processo, e que busca atender aos seguintes aspectos: *a variedade necessária*, pois o número de fontes que alimentam um sistema precisa ser tão variado quanto o ambiente interpretado; deve-se considerar, também, que as pessoas não sabem o que não sabem, ou seja, elas têm dificuldade de identificar sua carência quanto à informação; e *a aquisição/coleta de informações*, que demonstra a necessidade de haver um plano sistemático para adquirir a informação de sua fonte de origem ou coletá-la daqueles que a desenvolvem internamente.

O segundo aspecto a ser trabalhado no processo de gerenciamento da informação, segundo McGee e Prusak (1994), é definido em duas etapas: **Classificação e Armazenamento de Informação/Tratamento e Apresentação de Informação**. Apesar de, com frequência, ocorrerem simultaneamente, precisam ser planejadas como tarefas independentes. A classificação e o armazenamento determinam de que forma os usuários terão acesso e utilizarão as informações necessárias para o desenvolvimento de suas atividades e, ainda, selecionam a melhor forma de armazená-las. Segundo os autores, as muitas considerações técnicas dificultam o aprofundamento das explicações dessa etapa do processo. Contudo, eles afirmam que as informações fornecidas são suficientes para a compreensão dessa fase.

A terceira etapa das tarefas apresentadas por McGee e Prusak (1994) é o **Desenvolvimento de Produtos e Serviços de Informação** – quando os usuários finais do sistema têm a possibilidade de usufruir do seu próprio conhecimento e experiência para trazer contribuições relevantes ao processo.

2.1.2 Sistema de Informação

Um sistema de informação é um conjunto organizado de elementos, podendo ser pessoas, dados, atividades ou recursos materiais em geral. Estes elementos interagem entre si para processar informação e divulgá-la de forma adequada em função dos objetivos de uma organização.

O estudo dos sistemas de informação surgiu como uma subdisciplina das ciências da computação, com o objetivo de racionalizar a administração da tecnologia no seio das

organizações. As Tecnologias da Informação, de acordo com Braga (2009), conduzem a inovações e aumentam, assim, a riqueza das organizações, atraindo novos investimentos e permitindo, então, uma melhoria nos produtos e serviços oferecidos aos clientes.

De acordo com Le Coadic (2004, p.89-90), Tecnologia da Informação (TI) são “todas as técnicas eletrônicas de informação que possuem em comum o fato de emitir, receber, veicular e armazenar ou processar sinais elétricos”.

A utilização dessas tecnologias tem um rendimento maior quando associada aos Sistemas de Informação (SI), que são definidos por Rosini e Palmisano (2003, p.03) “como um conjunto de elementos interdependentes em interação, visando atingir um objetivo comum”.

Seguindo esse raciocínio, os autores dizem que um Sistema de Informação estratégico tem como principal característica a capacidade de proporcionar subsídios para modificações nos objetivos, nas operações, nos produtos, nos serviços e até nas relações dentro da empresa, podendo, inclusive, mudar ou direcionar o foco dos negócios.

A partir dessa premissa, Braga (2009, p.05) estabelece a seguinte relação entre as Tecnologias da Informação e o Sistema de Informação:

Ao nível dos SI, são definidas as necessidades de informação e sua aplicação no negócio, baseadas numa análise da organização e do seu meio envolvente, bem como na análise da estratégia global da organização. Ao nível das TI, é estabelecido qual a sua contribuição para o processamento de informação e para a satisfação das necessidades informacionais e aplicacionais, bem como o desenvolvimento de sistemas e criação de vantagens competitivas para a empresa, tendo em conta as prioridades fixadas na estratégia dos SI.

Assim, deve-se sempre levar em consideração, no momento de formular a estratégia, quais os caminhos que uma empresa seguirá para manter-se competitiva, a relação entre as Tecnologias e os Sistemas de Informação. Além disso, é preciso avaliar o conteúdo informacional e certificar-se da confiabilidade das fontes que alimentam esses sistemas de informação.

A finalidade dos sistemas de informação é prover informações para a tomada de decisões. Os dados são coletados, processados e transformados em informação. STAIR (1998, p.11), afirma que: “... sistemas de informação é uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam (entrada), manipulam e armazenam (processo), disseminam (saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de *feedback*”.

GIL (1999, p.14), define que “... os sistemas de informação compreendem um conjunto de recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros agregados segundo uma sequência lógica para o processamento dos dados e a correspondente tradução em informações”.

Na visão de Pereira e Fonseca (1997, p.241), “...os sistemas de informação (*information systems*) são mecanismos de apoio à gestão, desenvolvidos com base na tecnologia de informação e com suporte da informática para atuar como condutores das informações que visam facilitar, agilizar e otimizar o processo decisório nas organizações”.

Segundo Moreira e Nunes (2004), uma das ferramentas que pode ser utilizada para agilizar a gestão da informação é o desenvolvimento de um sistema que armazene dados e informações para serem acessadas quando necessário; contudo é preciso estar atento a três quesitos de suma importância: o conteúdo precisa ser confiável, estar completo e permitir acesso rápido.

Qualquer sistema que seguir os itens acima oferecerá informações precisas e atualizadas, pois terá uma fonte confiável com coleta e atualização dos dados e informações em tempo determinado.

Logo, o que permitirá o conhecimento completo será a compreensão prévia dos objetivos da utilização da informação ou dos dados. Por último, o que garantirá rapidez na disponibilização do que for solicitado é a eficiência de um sistema que irá manter as informações atualizadas e organizadas de maneira estruturada.

A partir do exposto torna-se evidente a importância de administrar a informação durante os processos decisórios, ressaltando-se características como a qualidade, a confiabilidade e a agilidade em sua obtenção e utilização.

2.1.3 Gestão da Informação nas Empresas

Atualmente, a informação tem sido considerada como o principal bem que uma organização possui. De fato, a história demonstra que a prática de um bom uso da informação identificada como fundamental geralmente leva ao sucesso. Com o surgimento de novas tecnologias; a evolução acelerada e a globalização permitem que o mundo, literalmente, esteja ligado de alguma forma. Apesar da era da informação promover muitos benefícios, também gera diversos problemas (sociais, éticos, filosóficos, econômicos, etc.).

De acordo com McGee e Prusak (1994, p.03), “a concorrência entre as organizações baseia-se em sua capacidade de adquirir, tratar, interpretar e utilizar a informação de forma eficaz. ”

Nesse contexto, a informação transforma-se em recurso estratégico para as empresas, permitindo-as competir, obter os resultados desejados e sobreviver à concorrência.

Tarapanoff (2001) afirma que as organizações estruturadas para administrar as informações disponíveis tendem a gerar mais conhecimento e, conseqüentemente, a se preparar melhor para o futuro.

Diversos modelos de gestão das organizações já foram elaborados com o passar do tempo, alguns enfocavam mais o controle rígido, previsibilidade, outros colocavam as relações humanas como ponto central. Atualmente, na “era da informação”, a organização precisa estar viva para atender às necessidades dessa nova era (STAREC; GOMES; BEZERRA, 2005).

Como observado por Siqueira (2005), a informação representa, atualmente, uma importante ferramenta no processo de tomada de decisões, uma vez que sua análise permite à empresa perceber oportunidades e ameaças a sua operação, e a detecção de problemas e tendências.

McGee e Prusak (1994, p.04) afirmam que “a informação é capaz de criar valor significativo para as organizações, possibilitando a criação de novos produtos e serviços e aperfeiçoando a qualidade do processo decisório”.

Assim, a informação serve de base para tomadas de decisões estratégicas pelas empresas. De acordo com Rascão (2006), as decisões estratégicas são adotadas pelos gestores e precedem toda e qualquer ação, independente do processo organizacional pelo qual foram tomadas.

A informação pode ser abordada como um diferencial estratégico de uma empresa quando, conforme afirma Siqueira (2005), assume as seguintes características: **Informação como vantagem competitiva** – quando a empresa gera informações estratégicas, com base em ferramentas mais desenvolvidas do que as de outras organizações; **produtos de informação** – oportunidades geradas a partir da criação ou remodelagem da informação, agregando-lhe valor e criando vantagem competitiva; e **comercialização de informações** – utilização da capacidade excedente como produto comercial.

Nesse contexto, McGee e Prusak (1994) elucidam a estratégia empresarial formada por três partes (Figura 1). O processo envolve a definição, integração, execução e as informações estão presentes em todas as fases.

Figura 1: Informação x estratégia empresarial

Fonte: McGee e Prusak (1994)

De modo similar, Beuren (1998, p. 43) consideram que o “desafio maior da informação é o de habilitar os gestores a alcançar os objetivos propostos para a organização, por meio do uso eficiente dos recursos disponíveis”.

Ainda segundo Braga (2007), a empresa, ao atuar num mundo global, está em estado permanente de “necessidade de informação”, uma vez que a informação constitui o suporte de uma organização e é um elemento essencial e indispensável à sua existência. Ele afirma que uma empresa não funciona sem informação, porém é importante saber utilizar esse recurso.

Marchiori (2002) defende que qualquer processo que tenha como foco o acesso a uma informação de qualidade depende da estruturação e da coordenação de um conjunto de dados, colocados à disposição e oferecidos como produto e, ou serviço para os clientes de uma organização, sejam eles internos ou externos.

2.2 PROCESSOS DE USINAGEM

Na área Metalmeccânica é possível atuar na transformação de ferro, alumínio e outros metais nos mais variados tipos de produtos, incluindo máquinas, estruturas metálicas, tubulações, matrizes, além da instalação e manutenção de equipamentos. No processo de Usinagem uma quantidade de material é removido com auxílio de uma ferramenta de corte produzindo o cavaco, obtendo-se assim uma peça com formas e dimensões desejadas.

De acordo com o Centro de Informação Metal Mecânica - CIMM (<http://www.cimm.com.br/>), as principais operações de usinagem podem ser classificadas em:

- **Torneamento** - No torneamento, a matéria prima (tarugo) tem inicialmente a forma cilíndrica. A forma final é cônica ou cilíndrica. Na operação de corte a ferramenta executa movimento de translação, enquanto a peça gira em torno de seu próprio eixo. As variações do processo de torneamento são: Torneamento cilíndrico externo, Sangramento Radial e Torneamento Cilíndrico Interno;
- **Aplainamento** - Na operação de aplainamento, o corte gera superfícies planas. O movimento da ferramenta de corte é de translação enquanto a peça permanece estática, ou vice-versa. As possíveis operações de aplainamento são: Aplainamento de rasgos, Aplainamento de Perfis, Aplainamento de Ranhuras em "T", Aplainamento de Superfície Côncava e Aplainamento de Guias;
- **Fresamento** - Na operação de fresamento a ferramenta de corte possui vários gumes e executa movimento de giro, enquanto é pressionada contra a peça. A peça movimenta-se (alimentação) durante o processo. A superfície usinada resultante pode ter diferentes formas, planas e curvas. As variantes do processo são: Fresamento Tangencial e Fresagem Frontal Angular;
- **Furação** - Na furação uma ferramenta (broca) de dois gumes executa uma cavidade cilíndrica na peça. O movimento da ferramenta é uma combinação de rotação e deslocamento retilíneo (ao longo do eixo do furo). Uma variante da furação é o alargamento de furos, onde uma ferramenta similar à broca, porém com múltiplos gumes, remove material de um furo, aumentando seu diâmetro, ao mesmo tempo conferindo-lhe um alto grau de acabamento. Este é um processo típico de acabamento, entre eles têm: Alargamento Cilíndrico de Acabamento e Alargamento cônico de desbaste;
- **Brochamento** - No brochamento a ferramenta multicortante executa movimento de translação, enquanto a peça permanece estática. Em alguns casos pode existir movimento rotativo relativo entre as duas. A superfície usinada resultante em geral é curva. O grau de acabamento do brochamento é superior. O processo é caro devido ao custo da ferramenta. O brochamento pode ser interno ou externo;
- **Retificação** - Na retificação a ferramenta remove material da peça por ação de grãos abrasivos. A ferramenta gira em torno de seu próprio eixo além de poder executar

movimento de translação. A peça a usinar também pode movimentar-se. O processo é de alta precisão dimensional e proporciona grau de acabamento superior (polimento). As variações do processo são: Retificação Plana e Retificação Interna.

2.3 CONTROLE DE SERVIÇOS

O controle é essencial para o desenvolvimento de qualquer organização, apresentando uma análise contínua dos resultados esperados, fornecendo aos gestores a realidade da empresa, permitindo a tomada de decisões que conduzam aos objetivos traçados no planejamento. Peres Jr. (1997) define controle como a tomada de conhecimento de determinada realidade, compará-la com o que deveria ser em termos ideais, identificar oportunamente os desvios e adotar medidas no sentido de corrigi-los.

No entendimento de Gomes e Salas (1997), controle de gestão é um processo resultante da inter-relação de um conjunto de elementos internos (formais e informais) e externos à organização, que influem no comportamento das pessoas planejamento para cada área ou unidade, na execução desse plano e na avaliação e análise dos resultados.

Para Oliveira (1994), o controle pode ser definido como uma função do processo administrativo que, mediante comparação com padrões previamente estabelecidos, procura medir e avaliar o desempenho e o resultado das ações, com a finalidade de realimentar os tomadores de decisões, de forma que possam corrigir ou reforçar esse desempenho ou interferir em funções do processo administrativo, para assegurar que os resultados satisfaçam aos objetivos estabelecidos.

Os objetivos do controle, segundo Kupper (2005) apud Lunkes e Schnorrenberger (2008), são: documentação, obtenção de conhecimento, obtenção de informações, influência no comportamento humano e controle de processos.

Considerando os tipos de controles verifica-se o alinhamento destes com os planejamentos realizados. De acordo com Lunkes e Schnorrenberger (2008) na literatura, há correntes que defendem que o planejamento sem controle não faz sentido e que controle sem planejamento é impossível.

2.3.1 Controle interno

Métodos de controle estão presentes no cotidiano das pessoas e empresas. Como procedimentos visam, sobretudo, garantir a eficiência e eficácia das ações planejadas e realizadas.

Segundo Attie (1992), controlar é manter uma verificação contínua de todos os aspectos do plano inicial, com o objetivo de ajustar quaisquer desvios em relação aos objetivos fixados no planejamento.

Os controles adotados pelas pessoas em sua vida particular, são muitas vezes inconscientes e adaptados informalmente conforme surgem as necessidades. Ao contrário do que ocorre nas empresas, onde as atividades e rotinas são mais previsíveis e os controles são planejados e aplicados formalmente, seguindo técnicas e fundamentos teóricos que garantem sua correta aplicação e funcionalidade.

Enfim, o controle é algo universal, comum às atividades humanas. Os homens, consciente ou inconscientemente, sempre fizeram uso do controle, sendo que este, segundo Chiavenato (1987), mede o desempenho e gera dados que realimentam os tomadores de decisão, que podem comparar o realizado com o esperado e decidir o que fazer, se houver algo para ser feito.

2.3.1.1 Definição de Controle Interno

O conceito de controle interno muitas vezes se confunde com o de Auditoria Interna. Este equívoco não deveria ocorrer, pois a auditoria interna pode ser considerada como um trabalho de revisão e conferência dos controles internos, que são procedimentos de organização adotados de forma permanente dentro da empresa.

Para Oliveira (1999, p. 53), “o controle pode ser definido, em termos simples, como a ação necessária para assegurar a realização dos objetivos, desafios, metas e projetos estabelecidos”.

Os controles internos são processos operados pelos diversos níveis da organização, visando à plena consecução do objetivo principal da empresa. Têm como foco principal garantir a confiabilidade das informações físicas e financeiras, a aplicação correta dos regulamentos internos da organização e, por fim, garantir a eficácia e eficiência das operações.

Segundo o *Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission* –

COSO (www.coso.org), Controle Interno é um processo desenvolvido para garantir, com razoável certeza, que sejam atingidos os objetivos da empresa, nas seguintes categorias:

- Eficiência e efetividade operacional (objetivos de desempenho ou estratégia): esta categoria está relacionada com os objetivos básicos da entidade, inclusive com os objetivos e metas de desempenho e rentabilidade, bem como da segurança e qualidade dos ativos;
- Confiança nos registros contábil-financeiros (objetivos de informação): todas as transações devem ser registradas, todos os registros devem refletir transações reais, aplicadas pelos valores e enquadramentos corretos;
- Conformidade (objetivos de conformidade) com leis e normativos aplicáveis à entidade e sua área de atuação.

Para Crepaldi (2002, p. 204), controles internos são “os procedimentos, métodos ou rotinas cujos objetivos são proteger os ativos, produzir os dados contábeis confiáveis e ajudar a administração na condução ordenada dos negócios da empresa”.

A Instrução Normativa nº 16, de 20.12.91, do Departamento de Tesouro Nacional, conceitua Controle Interno como sendo:

O conjunto de atividades, planos, métodos e procedimentos interligados utilizado como vistas a assegurar que o objetivo dos órgãos e entidades da administração pública sejam alcançados, de forma confiável e concreta, evidenciando eventuais desvios ao longo da gestão, até a consecução dos objetivos fixados pelo Poder Público.

Pode-se afirmar então que o uso de controles internos dentro da organização tem como finalidade controlar o desenvolvimento de suas atividades conforme o planejamento efetuado pela alta administração, garantindo que os processos sejam executados de maneira eficaz por todos os envolvidos. Garante ainda que os procedimentos sejam avaliados e corrigidos ao longo do tempo, buscando sempre o aprimoramento de suas atividades.

2.3.1.2 A Importância do Controle Interno

A complexidade das organizações e seus processos criam um ambiente cada vez mais sofisticado de operacionalidade. Esse ambiente exige que medidas de conferência e revisão das operações sejam aplicadas constantemente a todos os níveis da organização.

A importância do controle interno está diretamente relacionada a uma administração de qualidade, tornando impraticável a qualquer empresa tomar decisões baseada em informações que não sejam confiáveis ou passíveis de verificação.

Uma organização sem controle é inviável. Cada organização tem sistemas de controle que coordenam o exercício do direito de decisão que está diluído entre certo número de indivíduos. Os sistemas de controle também desempenham outra importante função na organização. Eles medem a eficácia com que as decisões são traduzidas em resultados. Essa segunda característica de controles internos relaciona-se ao alcance de metas da empresa. Nesse aspecto, os sistemas de controle tratam de influenciar o comportamento de indivíduos no interesse da empresa. Ambas as funções estão intimamente ligadas (CREPALDI, 1998, p. 47).

Os objetivos dos controles devem estar em sintonia com as metas e diretrizes da empresa. Tais metas e diretrizes são determinados pela administração, gerência ou por lei.

Deve-se sempre destacar a relevância destes para que os envolvidos não acabem resistindo e tornando os controles restritivos e desnecessários (CREPALDI, 1998).

O controle não está relacionado apenas com a área financeira e contábil das organizações, ele compreende todas as atividades operacionais da entidade, sendo um mecanismo que interliga as mais diversas áreas da empresa em busca de um objetivo em comum. O controle é elemento essencial para o ciclo administrativo e para o desenvolvimento das atividades empresariais e está diretamente relacionado ao planejamento, a organização e direção definidos pela entidade.

Sá (1998) afirma que quanto maior o controle, mais segurança pode-se ter para execução do trabalho e quanto menor o controle, mais cuidado será exigido na execução das tarefas. Para um bom funcionamento do controle interno é indispensável que exista um plano de organização onde sejam adequadamente distribuídas as tarefas e responsabilidades. Nesse plano é necessário que o fator humano também esteja adequado e disposto a seguir as regras adotadas pela administração, com qualidade e responsabilidade.

Para Crepaldi (2004) o controle demanda cinco atividades básicas: segurança e proteção dos ativos e arquivos de informações; documentos e registros adequados; segregação de funções; procedimentos adequados de autorização para o processamento das transações; e verificações independentes.

Ou seja, os controles internos garantem o fluxo correto de informações e operações, transformando os dados coletados em importantes ferramentas administrativas. Seus controles e mecanismos de revisão garantem, ainda, proteção contra erros, afasta a possibilidade de fraudes e aproxima os colaboradores das políticas de gestão da empresa.

2.3.1.3 Objetivos e Características do Controle Interno

O planejamento empresarial é o ponto de partida para a realização de ações produtivas de uma empresa. A organização define quais são suas metas, seus objetivos e os processos que serão adotados para alcançá-los, de acordo com sua cultura organizacional. O planejamento orienta a trajetória da empresa e mantém todos os níveis da empresa, seja operacional, comercial ou administrativo, focados em um objetivo bem definido.

Planejamento é a função administrativa que determina antecipadamente quais os objetivos almejados e o que deve ser feito para atingi-los da maneira adequada. No fundo, o planejamento é a diferença entre uma situação atual e uma situação desejada como objetivo (CHIAVENATO, 2000, p.16).

Depois de concluída a etapa de planejamento e implantação das políticas de produção e gestão, é necessário manter um controle permanente sobre as atividades e processos em andamento. Esse acompanhamento permanente possibilita que os objetivos sejam alcançados com a mínima utilização dos recursos.

Devido a sua abrangência, o controle interno deve levar em consideração os aspectos físicos e o fator humano de produção. Ambos estão sujeitos a erros, propositais ou não, e necessitam de formas independentes de avaliação, mesmo que estejam estritamente relacionados, como normalmente estão.

Segundo Attie (1992), os controles podem, portanto ser de dois tipos:

- Controles contábeis: compreendem os controles relacionados à fidedignidade dos registros contábeis e procedimentos destinados à proteção do patrimônio da empresa. Como por exemplo: sistemas de aprovação e autorização, segregação de função entre os responsáveis pelos pagamentos e recebimentos e aqueles responsáveis pela elaboração dos respectivos relatórios.
- Controles administrativos: relacionam-se com os procedimentos operacionais e com os objetivos traçados pela empresa. Visam garantir que as missões e políticas internas sejam atingidas. São, por exemplo, análises estatísticas, controles de produção, relatórios de desempenho e controles de qualidade.

O controle, presente em todas as áreas da empresa, tem a função primordial de controlar, fiscalizar e monitorar o desenvolvimento das suas atividades.

Objetivos primordiais dos controles internos são: fornecer à contabilidade dados corretos e conferir a exatidão da escrituração; evitar alcances, desperdícios, erros e, se ocorridos identificá-los. Esses objetivos aplicam-se aos controles instituídos no sistema contábil e financeiro. Se instituídos em outras áreas, como administrativa, ou de produção, ou de expedição etc., outros objetivos serão identificados, mas todos eles podem ser resumidos num só: proteger o patrimônio da empresa (FRANCO e MARRA, 1991, p. 208).

As empresas possuem características singulares que devem ser consideradas quando se criam controles internos. Modelos de controle aplicados a uma companhia podem não trazer o resultado esperado em companhias semelhantes. Isso porque, assim como as empresas, os controles internos também possuem características específicas que devem ser adequadas à realidade de cada organização.

Segundo Attie (1992), são características de um eficiente sistema de controles internos:

- Plano de organização que proporcione segregação de funções apropriada das responsabilidades funcionais;
- Sistema de autorização e procedimentos de escrituração adequados, que proporcionem controle eficiente sobre o ativo, passivo, receitas, custos e despesas;
- Observação de práticas salutaras no cumprimento dos deveres e funções de cada um dos departamentos da organização;
- Pessoal com adequada qualificação técnica e profissional para a execução de suas atribuições.

O controle interno monitora os procedimentos adotados pela empresa dentro da sua estrutura organizacional, através dos indicadores estabelecidos, fornecendo dados para avaliação do desempenho de suas atividades. Percebe-se assim, a forte relação do controle interno com a gestão de qualidade e o processo decisório, ambos voltados à geração de benefícios econômicos e financeiros.

2.3.1.4 O Controle Interno e a Gestão da Empresa

A crescente importância do controle interno para a gestão empresarial é resultado da valorização, cada vez maior, da informação confiável e precisa para o processo decisório. As

informações resultantes de um adequado sistema de controle interno representam subsídios fundamentais para o desenvolvimento de uma boa prática de gestão.

Essa valorização da informação é verificada nos mais diversos setores econômicos, gerando uma demanda ainda maior por profissionais capazes de implantar e manter ferramentas de controle interno nessas organizações.

Normalmente são profissionais contratados por grandes empresas que possuem disponibilidade de recursos para investir em controles internos. E, principalmente, consciência da importância desses controles para a gestão de suas organizações. Ao contrário da micro e pequena empresa, que sofre com as limitações de recursos e pouco conhecimento para a implantação desses sistemas.

Segundo o SEBRAE (2016), a alta taxa de mortalidade das empresas aponta falhas importantes na gestão das empresas, tais como: desconhecimento dos sistemas de gestão, falta de preparo técnico, falta de informação, planejamento e conhecimento específico sobre o negócio.

Mesmo que muitas dessas empresas tenham fechado suas portas devido a fatores externos, um controle interno adequado poderia ter sinalizado com informações que o negócio deveria ser vendido ou reestruturado.

A pressão por benefícios força os administradores a evitar custos que não gerem retornos imediatos. Em seu detrimento, os administradores também tendem a acreditar que o controle interno constrange o pessoal, particularmente aqueles que buscam realizar negócios agressivamente, citando, inclusive, que controles internos são redundantes e não se aplicam aos funcionários de confiança (ATTIE, 1986, p. 212).

Ainda, segundo Attie (1986), ao satisfazer os clientes a qualquer custo, o empresário acaba desconsiderando os controles internos. Essa necessidade de atender clientes com rapidez e precisão tira o caráter benéfico do sistema de controle e acaba transformando-os em medidas frustrantes e atravancadoras.

Sofrem ainda mais as empresas que, com a necessidade de lucro imediato, devido principalmente ao baixo capital de giro, forçam o proprietário a evitar custos que não gerem retornos de curto prazo. Inicia-se nesse momento a visão deturpada de que o investimento em controles internos possa comprometer o andamento da empresa, por ter um custo imediato e um retorno a longo prazo.

Muitos administradores acreditam também, que o controle interno cria um ambiente de desconfiança entre os colaboradores, já que a estrutura da empresa é enxuta e pressupõem-se assim, que deve haver confiança entre o proprietário e seus empregados. Isso ocorre quando o controle interno não é implantado de forma adequada e esclarecedora, buscando assim mostrar a importância do controle em todos os níveis da organização e como cada funcionário pode aproveitar dessa ferramenta para gerar as informações que lhe são solicitadas.

Muitas vezes, as consequências de controles internos inadequados finalmente chamam a atenção da administração. As empresas devem ser preventivas e não reativas. Prevenção nem sempre é possível, mas minimização pode ser encontrada, desde que todo o pessoal-chave envolvido na determinação de políticas, práticas e procedimentos esteja ciente e empenhado em acreditar nesse caminho (ATTIE, 1986, p. 212).

É importante conscientizar os colaboradores de que o controle interno visa favorecer o sistema de gestão não apenas como uma ferramenta de prevenção a fraudes, mas como uma forma de detectar possíveis erros de operação ou até mesmo planejamento.

No caso do planejamento inadequado de certas operações, o controle interno identifica onde os recursos não estão sendo usados com eficiência e possibilita a adaptação do processo em questão. Lembrando, ainda, que tão importante quanto ter um bom sistema de controle interno, é saber adaptá-lo as características e necessidades da empresa e influenciar seus colaboradores no sentido de tirar o máximo proveito desta ferramenta.

Para as empresas cabe o cuidado especial de garantir a formalidade das operações e informações, já que o processo de controle só ocorre adequadamente quando é amparado por um sistema de informações gerenciais que atenda às necessidades do planejamento estratégico.

Para Crepaldi (1998) o ciclo do controle é formado pelos seguintes processos:

DECISÃO > AÇÃO > INFORMAÇÃO > CONTROLE

Ou seja, as quatro situações ocorrem em sequência e dependem umas das outras para que a empresa obtenha os resultados esperados. Uma decisão muito bem posicionada pode ser prejudicada por falta ou ineficiência da ação, ou sofrer errôneas avaliações posteriores, caso as informações coletadas após a ação não apresentem as características que a classifiquem como

informação confiável, fato que deveria ser detectado no sistema de controle interno, garantindo a qualidade do processo desde a decisão que o originou.

2.4 EXCEL E VBA

Muito conhecido de todos nós, o *Excel* pode ser uma ferramenta poderosa para o engenheiro de produção. Ele pode ser usado, por exemplo, nas disciplinas de Planejamento e Controle de Produção – calculando capacidade de produção, simulando demandas, definindo gargalos, etc – e Pesquisa Operacional – encontrar mix de produção, capacidade de produção, otimização de rotas e modelos ‘minimax’.

A criação de planilhas eletrônicas se deu quando em 1978, Daniel Bricklin, aluno da Escola de Administração da Universidade de Harvard, percebeu que seu mestre de finanças dispndia muito tempo para modificar e editar novos cálculos, que estavam dispostos em colunas e linhas, na forma de tabelas, no quadro negro. O problema era que quando ele alterava uma variável, todos os dados referentes deveriam ser atualizados também. Um por um. Neste momento o professor tinha que recalcular cada fórmula, o que tomava muito tempo. Bricklin, juntamente com seu amigo e programador Robert Frankston, elaboraram um programa que simulava o quadro negro do professor. Tratava-se do desenvolvimento da primeira Planilha Eletrônica. Fundaram a empresa VisCorp, e criaram a primeira planilha eletrônica, o VisiCalc. Segundo Bricklin, o “*VisiCalc took 20 hours of work per week for some people and turned it out in 15 minutes and let them become much more creative.*”, ou seja, uma redução de 20 horas, em tarefas feitas manualmente, para apenas 15 minutos, se feitas pelo software. Ou seja, uma redução de quase 99% do tempo gasto.

Figura 2: Tela do Visicalc



Fonte: trabalhosfeitos.com

A *Microsoft Office Excel* é o programa de planilha eletrônica dominante nos computadores do mundo. Fazendo parte do Pacote *Office*, o *software* é utilizado por pessoas comuns, em tarefas simples de cálculo, até grandes empresas, como ferramenta de controles, bancos de dados, etc. É difícil de imaginar ou mencionar uma empresa que não utiliza a ferramenta. Lançado em 1985 sua versão para Mac, e em 1987 para *Windows*, o *Excel* vem sendo, desde 1993, o software líder nos computadores ao redor do mundo. O uso de *Excel* pelas empresas traz enorme produtividade e ganho de tempo e trabalho. O VBA, é a linguagem de programação que está por trás dos aplicativos do pacote *Microsoft Office*. Cada ação/alteração feita no *Excel*, *PowerPoint*, *Word*, *Access*, etc, é codificada em VBA. Todos os aplicativos do Pacote *Office*, oferecem uma forma de criar, editar, gravar e reproduzir Macros com códigos de programação. As Macros são sequências de ações em *Excel*, gravadas ou escritas pelo usuário. Cada macro pode ser ativada pelo usuário e todas as ações que estão programadas são feitas na planilha. Dessa forma, o domínio de *Excel* Avançado e VBA potencializa o uso da ferramenta. Ações repetitivas e padronizadas podem ser escritas na forma de Macros, poupando assim, grande tempo e trabalho do usuário.

2.4.1 *Excel* e VBA nas empresas

Na grande maioria dos ramos de atuação do engenheiro de produção, a utilização de *Excel* é diária e indispensável para o funcionamento eficiente das empresas. Em algumas empresas, se o

Excel deixar de funcionar apenas um dia é de extrema perda produtiva para a empresa. Seria uma situação caótica. Por exemplo, a começar por áreas onde informações e indicadores são gerados para que os trabalhadores de outras áreas trabalhem em cima das informações recebidas. Sem o início de geração de informação, todas as outras áreas ficariam travadas. E mesmo que as outras áreas recebessem as informações, a manipulação dos dados seria praticamente inviável, sem o uso do *Excel*.

Na Ambev, por exemplo, houve uma atualização do *Excel* 2003 para o *Excel* 2007. Houve um impacto tão grande no trabalho dos funcionários, onde, muitas pessoas acostumadas com a versão 2003 do *software*, se viram obrigadas a adaptar-se à nova versão. O dia de trabalho, em grande parte, se resumiu a essa adaptação para a nova versão. Essa adaptação foi forçada principalmente pela necessidade de uso do programa. Se uma mera atualização gerou tal impacto no trabalho dos funcionários, a ausência do *software* poderia causar enorme prejuízo para a empresa.

Com o domínio da otimização de planilhas via macros, há uma grande oportunidade de melhoria na produtividade em diversas áreas da empresa. Digamos que um funcionário, todos os dias, deve executar 50 tarefas na geração de um relatório no *Excel*. Se essas tarefas não são subjetivas; são sequenciais e lógicas, basta traduzir o algoritmo para a linguagem VBA e colocar um "botão", por exemplo, para efetuar todas as 50 tarefas em um tempo infinitamente menor. O que você consegue dizer ou escrever em português (ou em qualquer língua), passo a passo, de forma lógica, pode ser passado para o computador. O problema se transforma apenas em uma questão, primeiramente, de compatibilidade de dados de entrada e saída mas, principalmente, em um desafio de Tradução. Que é transformar o algoritmo em linguagem lógica de programação.

Em diversos estágios ou trabalhos, veem-se inúmeras oportunidades de implantar códigos para otimizar seu trabalho, assim como o de colegas de função.

Em virtude da crescente demanda do mercado, as empresas necessitam cada vez mais de prestadores de serviços capazes de realizarem serviços específicos. Diante do que foi exposto e da necessidade encontrada no mercado, o SENAI oferece serviços no setor de metalmecânica e ferramentaria, a fim de atender as necessidades das empresas da região.

2.5 SISTEMA DE PRODUÇÃO

O sistema de produção é o modo pela qual uma companhia organiza seus processos e caracteriza suas operações de produção, definindo uma dependência mútua e lógica entre as tarefas dos setores produtivos, desde o momento em que os materiais e as matérias-primas saem do estoque até chegar ao armazenamento do produto acabado.

Conforme Idalberto Chiavenato (2005, p.47):

Para produzir com eficiência e eficácia torna-se necessário escolher e definir um sistema de produção que seja o mais adequado ao produto/serviço que se pretende produzir. Isso significa buscar os meios mais adequados para produzir determinado produto ou operar determinado serviço. É o que se chama de racionalidade: buscar os meios apropriados para alcançar determinados objetivos. Toda empresa possui sua própria racionalidade, isto é, a escolha dos meios necessários para alcançar os fins desejados. A racionalidade envolve equipamentos, métodos e processos de trabalho que seja os melhores para produzir algo.

No cenário de manufaturas das indústrias, cada empresa adota o sistema de produção ao qual melhor se adequa, porém devemos buscar as melhores técnicas e metodologia de produção, tendo como destaque o Sistema Toyota de Produção (STP), o qual prioriza a eliminação de desperdícios e a produção enxuta.

2.5.1 As Oito perdas do Sistema Toyota de Produção (STP)

Todo e qualquer processo, sendo ele de produção, informação ou serviços possuem perdas, elevando custos desnecessários e prejudicando a entrega do produto. Porém, torna-se uma excelente oportunidade de melhorias em busca de sua minimização ou até mesmo sua eliminação.

Segundo Jeffrey K. Liker (2005), ao começar a aplicar o STP você começa examinar o processo de produção a partir da visão do cliente que, pelos olhos do comprador, podemos observar um processo e separar os passos que agregam valor dos que não o fazem. E pode ser aplicado em qualquer processo.

Jeffrey K. Liker (2005, p.36), cita Fundador da Toyota:

“Planejo reduzir o tempo de folga nos processos de trabalho e na expedição de peças e de materiais o máximo possível. Como princípio básico para a realização desse plano,

defendo a abordagem “*just in time*”. A regra é não despachar os produtos nem muito cedo nem muito tarde” (Kiichiro Toyoda, 1938).

Conforme Kiichiro Toyoda (1938), em um discurso feito ao final da construção da planta Toyota Koromo, a abordagem da metodologia *just in time* (JIT), é eficaz para produzir os produtos no momento certo, nem mais cedo e nem mais tarde. Para isso, devemos trabalhar o *Muda*, perdas produtivas.

No que diz respeito às perdas, é necessário identificá-las e entendê-las, conforme listado abaixo:

1. Perdas por superprodução;
2. Perdas por espera;
3. Perdas por transporte ou movimentação desnecessária;
4. Perdas por superprocessamento ou processamento interno;
5. Perdas no excesso de estoque;
6. Perdas no movimento desnecessário;
7. Perdas pelos defeitos;
8. Perdas pelo desperdício da criatividade dos funcionários.

Perdas por superprodução: considerando todas as perdas, podemos caracterizar que a perda por superprodução é a mais significativa gerando elevados custos por estoques espalhados pela fábrica e, como consequência, tendo excesso de pessoal e custo de transporte.

Perdas por espera: É a perda no processo devido a atrasos no processamento, interrupção do funcionamento de equipamentos e gargalos de capacidade. Também, quando um colaborador que finalizou o período de produção fica esperando pelo próximo passo no processamento, ferramentas, etc.

Perdas por transporte ou movimentação desnecessária: a perda por transporte refere-se ao transporte ou movimentação de estoque em processo por distâncias longas. As melhorias mais significativas para minimizar esta perda são analisar o fluxo de produção e fazer mudança de *layout*.

Perdas por superprocessamento ou processamento interno: é a perda desnecessária para produzir peças. Fabricação das peças por equipamentos ineficientes devido a ferramentas ou projetos de baixa qualidade, proporcionando defeito quando exigem peças mais complexas.

Perdas no excesso de estoque: é a perda de produtos acabados, causando *lead times* mais longos, produtos danificados, custos de transporte e atrasos. Além dessas perdas oculta problemas, como desbalanceamento de produção, defeitos e longo tempos de *setup*.

Perdas no movimento desnecessário: esta perda é feita por qualquer movimentação desnecessária de colaboradores em um ciclo de operações, tais como procurar, empilhar e pegar peças, ferramentas, etc.

Perdas pelos defeitos: é causado por produções de peças que necessitam de correção ou defeituosas. Ao retrabalhar, descartar ou substituir peças significam perdas de manuseio, tempo e esforço.

Perdas pelo desperdício da criatividade dos funcionários: segundo Jeffrey K. Liker (2005), é uma das perdas que requer atenção específica, pois se trata de perdas de ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizagens por não envolver ou ouvir colaboradores.

Conforme Shigeo Shingo evidencia que:

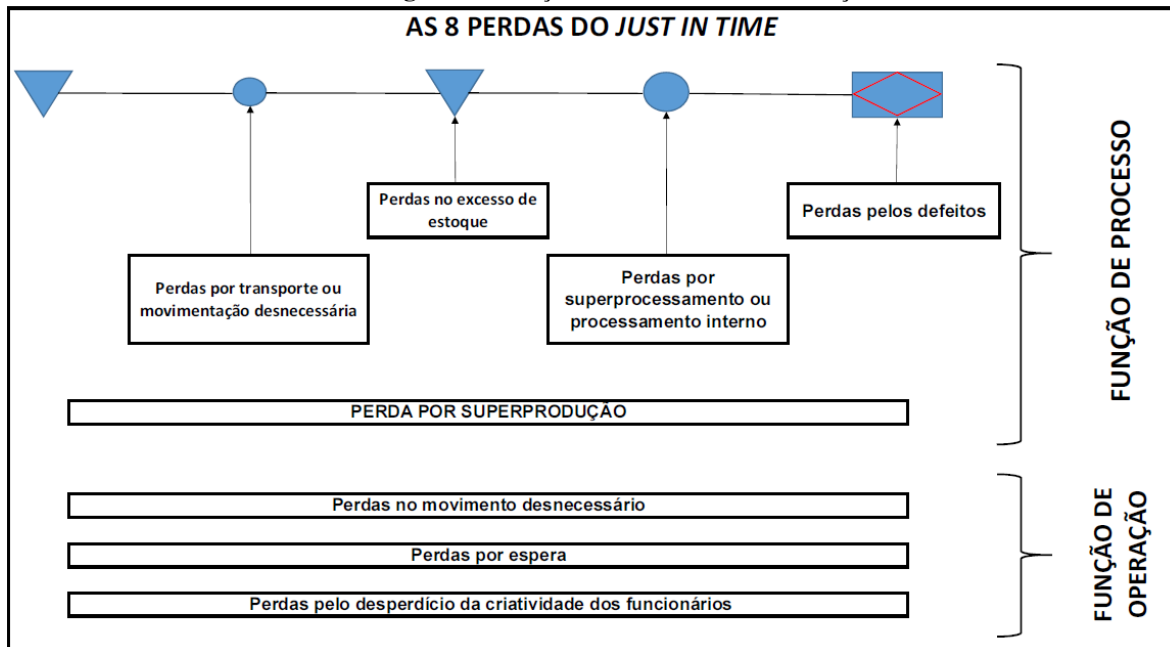
Perda são todas as atividades que geram custo e não adicionam valor ao produto. Nós devemos ter em mente que a maior das perdas é aquela que nós não enxergamos” [...] “Sistema de produção de alto desempenho são estruturados tendo como base o princípio do não custo.

Podemos salientar que as perdas, segundo Taiichi Ohno e Shigeo Shingo, podem ser divididas em duas funções no sistema *just in time*, sendo elas:

1. Função de Processo;
2. Função de operação.

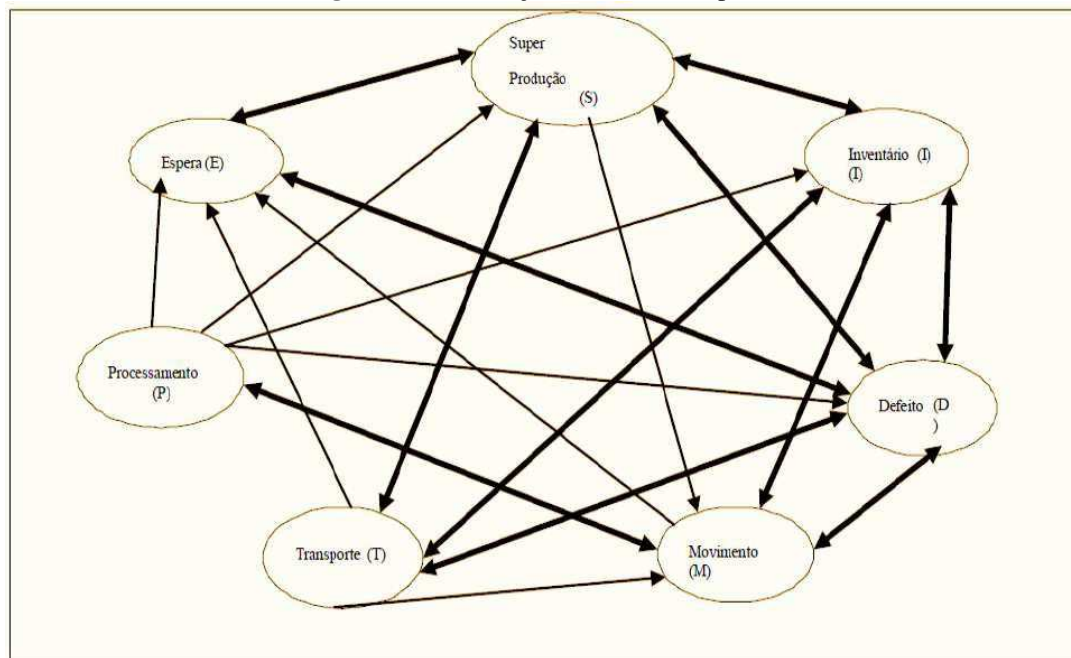
Função de processo: inclui perdas por transporte ou movimentação desnecessária, perdas por superprocessamento ou processamento interno, perdas no excesso de estoque, perdas pelos defeitos e perdas por superprodução, sendo que essa perda é a mais significativa.

Função de operação: inclui perdas no movimento desnecessário, Perdas por espera e Perdas pelo desperdício da criatividade dos funcionários.

Figura 3: Relação entre as Perdas e as Funções

Fonte: Jeffrey K. Liker (2005)

Conforme Rawabadeh (2005) FALTA PÁGINA, “todos os tipos de perdas são interdependentes e cada tipo exerce uma influência sobre as outras e é influenciada pelas outras”. Como exemplo, a perda por superprodução é responsável por o que mais eleva as outras perdas.

Figura 4: Inter-relação direta entre as perdas

Fonte: Rewabadeh (2005)

3 METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho pôde seguir o formato de um ciclo (Figura 5), dividido em quatro etapas, sendo estas: observação, planejamento, desenvolvimento e controle. Onde foram destinadas e realizadas atividades específicas em cada parte, explicadas a seguir.

Figura 5: Estrutura da metodologia utilizada neste trabalho

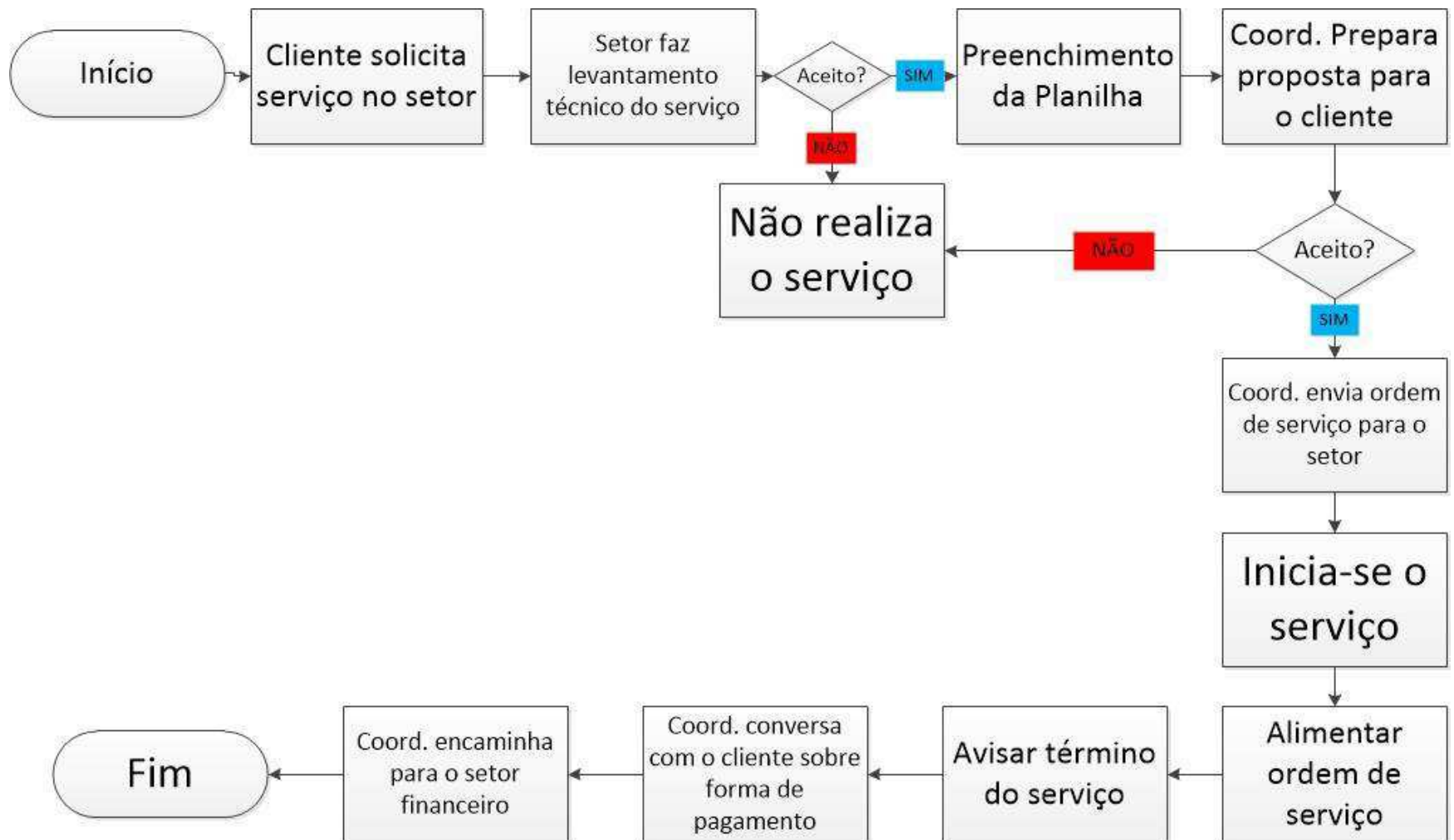


Fonte: Elaborado pelo autor

Para o desenvolvimento das atividades, foi realizado um diagnóstico na 1ª etapa com uma abordagem qualitativa que visa analisar e correlacionar os fatos por meio de observação e registros, baseado na documentação direta e indireta. Conforme Andrade (1993), a documentação direta se relaciona com a pesquisa bibliográfica e documental, e a documentação indireta se baseia nas técnicas de observação, nas entrevistas e visitas “in loco”. Com o diagnóstico, ainda na 1ª etapa foi observado o baixo fluxo de informação entre o setor de execução de serviço e a coordenação, detectado isso foi possível evidenciar as causas de tal problema, pois era um grupo onde não tinha um sistema de controle de serviços que conseqüentemente deixava a desejar no fluxo das informações.

Na 2ª etapa, para o melhor entendimento foi criado um fluxograma conforme Figura 6, para analisar como deveria de fato ocorrer o fluxo de informações de novos serviços utilizado no setor.

Figura 6: Fluxograma para entendimento do fluxo de informação de novos serviços



Fonte: Elaborado pelo autor

A partir da necessidade prognosticada, na 2ª etapa foram selecionados os segmentos que necessitavam atenção, e elaborada uma proposta que objetivasse a melhoria no gerenciamento do ambiente produtivo com o planejamento das atividades, carga horária e objetivos estabelecidos.

Na 3ª etapa foi desenvolvida a solução, esta, as planilhas eletrônicas para controlar os serviços executados no setor, na 4ª e última etapa houve a implantação da solução como também a capacitação para os usuários da mesma, e por fim foi controlada, corrigindo os erros que surgiam e melhorando a planilha frequentemente.

O estudo foi entre os meses de Março a Agosto de 2016, correspondendo visitas constantes ao setor. Durante as visitas foram coletados dados e informações referentes ao processo produtivo que serviram de subsídio para a análise e identificação dos pontos de controles necessários para o melhor gerenciamento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 HISTÓRICO DO SENAI

O SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial é uma entidade de direito privado, criada pelo decreto lei nº. 4048 de 22/01/1942, organizada e dirigida pela Confederação Nacional das Indústrias - CNI e mantida pela contribuição compulsória das indústrias brasileiras e por receitas provenientes de serviços prestados a comunidade. Contribui para o fortalecimento da indústria e o desenvolvimento pleno e sustentável do país, promovendo a educação para o trabalho e a cidadania, a assistência técnica e tecnológica, a produção e disseminação de informação, além da adequação, geração e difusão de tecnologia.

Em nível nacional o SENAI é a maior rede de ensino no país e dispõe hoje de uma vasta rede escolar, que inclui Centros Nacionais de Tecnologia, Centros de Educação Profissional e Agências de Treinamento, totalizando aproximadamente 1.000 unidades disseminadas por todo o território nacional e atendendo mais de 3.000 municípios. O fundamental na atuação do SENAI é a excelência dos serviços prestados. Grande parte de suas unidades operacionais, programas e processos obedecem aos rígidos critérios do Prêmio Nacional de Qualidade e às normas da Série ISO 9000.

O Centro de Inovação e Tecnologia Industrial (CITI) desenvolve um conjunto de atividades sistemáticas no âmbito do Programa SENAI de Inovação Tecnológica. Tais atividades visam, a partir de conhecimentos pré-existentes obtidos através de pesquisa ou experiência prática nas unidades e/ou empresas, proporcionar aos empresários dos segmentos Industriais da Paraíba a

oportunidade de converter conhecimento tecnológico em produtos e processos com características inovadoras ou evidente aperfeiçoamento daqueles já produzidos.

A infraestrutura do CITI ocupa um espaço de aproximadamente 41.000 m² que abriga empreendimentos/projetos cuja finalidade é atuar na melhoria de processos e produtos de cada setor específico de atuação estruturado com espaço físico, laboratórios, oficinas, produção e disseminação de tecnologias, desenvolvimento de produtos e processos, espaços para unidades de produção, prestação de serviços, diagnósticos sistêmicos, assessoria técnica e tecnológica e capacitação.

O SENAI, através do Centro de Inovação e Tecnologia Industrial (CITI), tem atuado intensamente na transferência de tecnologia para o setor produtivo, prestando assessoria técnica à linha de produção, promover capacitação tecnológica, prestar serviços, prover soluções desenvolvendo projetos e produtos para os empreendimentos do setor têxtil, vestuário e mineração, com o objetivo que as empresas desses setores possam se desenvolver de forma inovadora, competitiva e sustentável.

O estudo foi realizado na Unidade do SENAI – CITI/CAM, localizada Av. Assis Chateaubriand, 4585 - Distrito Industrial - Campina Grande-PB, tendo como Gerente Administrativo, Caio César Gomes Morais e Gerente de Tecnologia, Luiz Wagner Cavalcanti Porto.

O CITI tem um caráter multidisciplinar e multissetorial, atuando com educação profissional, desenvolvimento tecnológico, serviços tecnológicos, serviços técnicos especializados, pesquisa aplicada, além de informação tecnológica. São outras prioridades de atuação do CITI as tecnologias industriais básicas, sociais, renováveis e energéticas alternativas, como também a gestão da produção, gestão ambiental e as telecomunicações. Traz como missão e visão de futuro as seguintes definições:

- **Missão:** Promover a educação profissional e tecnológica, a inovação e a transferência de tecnologias industriais, contribuindo para elevar a competitividade da indústria brasileira.
- **Visão de Futuro:** Consolidar-se como o líder nacional em educação profissional e tecnológica, e ser reconhecido como indutor da inovação e da transferência de tecnologias para a indústria Brasileira, atuando com padrão internacional de excelência.

A estrutura física do CITI é composta pelo Núcleo de Serviços em Metalmecânica (Mecânica Pesada); Núcleo de Formação Profissional em Mineração (Centro de Minerais Ernesto Reibel – CT Minerais); Núcleo de Meio Ambiente e Energias Renováveis (Casa Ecoefiente); Núcleo de Desenvolvimento da Cadeia da Moda (Centro de Moda Geralda Júlia Regis de Araújo – CT Moda); Núcleo de Inovação em Designer (Rede Paraíba Designer); Núcleo de Serviços Técnicos Especializados Multissetorial; e o mais recente Núcleo de Serviços em Ferramentaria.

4.2 DESENVOLVIMENTO DOS RESULTADOS

O Centro Tecnológico Metalmecânica dispõe do maquinário mais antigo e completo da região, logo, atende serviços diferenciados da cidade e região que outras empresas não têm capacidade de executá-los. O setor possui 10 colaboradores, sendo 3 prestadores de serviços. A Fuji, a Cachaça Matuta LTDA e muitas panificadoras da cidade são exemplos dos vários clientes do CT. A Metalmecânica trabalha com mecânica pesada, logo, é indispensável, colaboradores capacitados para execução dos serviços, estes que geralmente precisam de anos de experiência no ramo para conduzir o serviço.

Após uma análise detalhada no início da observação e com base nas informações conseguidas a partir do diagnóstico do setor, foi possível detectar um déficit no fluxo de informações com a coordenação. Atuando em cima deste problema, foram selecionados três pontos e desenvolvidas ferramentas informacionais para cada um: uma forma de controle e; de acompanhamento do andamento dos serviços executados; e uma forma de demonstração do rendimento do setor. Todas as planilhas elaboradas foram armazenadas em pasta em rede, onde tanto o supervisor do setor tem acesso e pode acompanhar e preenchê-las frequentemente, quanto a coordenação, onde, além de ter acesso as propostas criadas pelo supervisor tem acesso também as OS de cada serviço podendo acompanhar o andamento do mesmo e a produtividade de cada colaborador. Perante isso, segue a descrição de cada segmento trabalhado e o detalhamento das ferramentas criadas para cada um:

- **Para o Controle de Novos Serviços** – Foi elaborada uma planilha eletrônica no *Microsoft Excel* 2010 para cadastro de novos serviços no CT (Figura 7), onde o objetivo principal desta planilha é coletar os dados necessários da empresa solicitante do serviço. A planilha tem uma interface interativa e clara, onde o supervisor poderá alimentá-la sem precisar ter contato com todos os dados já salvos nela anteriormente. Quando inserido todos os dados da empresa e selecionado o tipo de serviço é gerado um código automaticamente para cada serviço cadastrado. Além de fórmulas a planilha dispõe de um botão habilitado com Macro que realiza a função de inserir os dados na planilha de acordo com o tipo de serviço (Figura 8).

Figura 7: Planilha eletrônica para cadastro de novos serviços no CT

The screenshot displays the Microsoft Excel interface for a spreadsheet titled "CADASTRO DE SERVIÇOS - CT METALMECÂNICA - COM PROPOSTA.xlsm". The ribbon includes tabs for ARQUIVO, PÁGINA INICIAL, INSERIR, LAYOUT DA PÁGINA, FÓRMULAS, DADOS, REVISÃO, EXIBIÇÃO, and DESENVOLVEDOR. The spreadsheet content is as follows:

CADASTRO DE SERVIÇOS - CT METALMECÂNICA						
Código de Serviço	Empresa	Contato/Fone	Endereço	CNPJ/CPF	E-mail	Insc. Estadual

Descrição do Serviço	Responsável	Início	Duração	Prazo	Valor Unit.	Quantidade	Tipo de Serviço
							Serv. Externos Serv. Parcerias Serv. Internos

The spreadsheet also features a button labeled "Inserir" and a status bar at the bottom showing "PRONTO" and a zoom level of 90%.

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 8: Planilha com os dados do serviço de acordo com o tipo do mesmo

CADASTRO DE SERVIÇOS - CT METALMECÂNICA - COM PROPOSTA - Microsoft Excel

SENAI

CITI - Centro de Inovação e Tecnologia Industrial - CT METALMECÂNICA

Acompanhamento dos Serviços Técnicos Operacionais Internos

Empresa	Contato/Fone	Endereço	CNPJ/CPF	E-mail	Insc. Estadual	Descrição do Serviço	Responsável	Início	Status	Prazo	Término	Duração	Quantidade	Valor Unit.	Valor Total	Status da Prop.
SENAI	JOABE	Assis Chateaubrind, 4585 - Distrito Industrial				Confecção de uma gaiola de segurança	Fernando	31/03/16	100,00%	08/04/16	12/04/16	60 hrs	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	Aprovada
SENAI	3182-0220	Assis Chateaubrind, 4585 - Distrito Industrial				Desenvolvimento do projeto da Pia com ajuste de altura do Inova SENAI.	Márcio Greick	12/05/16	90,00%	18/05/16	18/05/16	40 hrs	1	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	Aprovada
SENAI	3182-0220	Assis Chateaubrind, 4585 - Distrito Industrial				Desenvolvimento do Projeto da janela de segurança de ônibus do Inova SENAI.	Wenderson	16/05/16	90,00%	18/05/16	18/05/16	24 hrs	1	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	Aprovada
SENAI	3182-0220	Assis Chateaubrind, 4585 - Distrito Industrial				Desenvolvimento do Projeto de peneiramento de resíduos do Inova SENAI.	Davidson	17/05/16		18/05/16		8 hrs	1	R\$ 400,00	R\$ 400,00	Aprovada
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	
															R\$ 0,00	

Cadastro de Serviço | Serv. Externos | Serv. Parcerias | **Serv. Internos** | Cadastro da Proposta | Proposta

Pronto

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi elaborada uma planilha eletrônica no *Microsoft Excel 2010* para preenchimento da proposta do serviço para o cliente no CT (Figura 9), o objetivo principal desta planilha é buscar e selecionar o serviço já cadastrado na etapa anterior por meio de um formulário de pesquisa e assim preencher automaticamente o modelo de proposta (Figura 10) disposto no mesmo arquivo por meio de botões habilitados com Macro, quando preenchida a proposta, ela será salva com nome e lugar do arquivo pré-determinados automaticamente por meio de botão habilitado com Macro, para ser enviado para o aceite do cliente, logo após a proposta pode ser limpa e estará preparada para um novo preenchimento.

Figura 9: Planilha eletrônica para preenchimento de proposta do serviço para o cliente

The image displays a Microsoft Excel spreadsheet titled "CADASTRO DE SERVIÇOS - CT METALMECÂNICA - COM PROPOSTA.xlsm". The spreadsheet is designed as a form for creating a proposal. At the top, there is a blue header bar with the SENAI logo and the text "PROPOSTA - CT METALMECÂNICA". Below this, the form is organized into several sections:

- Service Type Section:** Includes a dropdown menu for "Tipo de Serviço" (currently set to "Serv. Externos") and a "Pesquisar" button.
- Service Code and Company Section:** Features a "Código de Serviço" field and an "Empresa" field.
- State Registration and Description Section:** Contains an "Insc. Estadual" field and a "Descrição do Serviço" field.
- Additional Fields:** There are "E-mail" and "Preencher Proposta" buttons on the right side of the form.

A modal dialog box is currently open in the center of the screen, also featuring the SENAI logo. It prompts the user to enter a "Tipo" (Type) and a "Código" (Code) into respective dropdown menus, with an "Ok" button at the bottom.

The Excel interface includes the standard ribbon with tabs for "ARQUIVO", "PÁGINA INICIAL", "INSERIR", "LAYOUT DA PÁGINA", "FÓRMULAS", "DADOS", "REVISÃO", "EXIBIÇÃO", and "DESENVOLVEDOR". The status bar at the bottom shows "PRONTO" and a zoom level of "80%".

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 10: Modelo de proposta do serviço para o aceite do cliente

SENAI

Centro de Inovação e Tecnologia Industrial
Proposta Orçamentária para Prestação de Serviços

CLIENTE: _____ Cód. Cliente: _____ Data: 01/09/2016

Endereço: _____ Insc. Estadual: _____

CNPJ/CPF: _____ Contato/Fone: _____ E-mail: _____ FAX: _____

Conforme solicitação de Vossa Senhoria, apresentamos nossa proposta para realização dos serviços abaixo discriminado.

Serviços Solicitados				
Item	Descrição do Serviço	Quant.	Valor Unitário(R\$)	Valor Total (R\$)
1			R\$	-
2			R\$	-
3			R\$	-
			Total	R\$ -

Para o preenchimento do Cliente

Forma de Pagamento: Boleto Bancário Depósito Bancário Pagamento à vista

APROVAÇÃO DA PROPOSTA

Obs: Prazo para execução do serviço 04 dias após a entrega do material.

De acordo: _____

Luis Wagner Cavalcanti Porto
Gerente de Tecnologia - SENAI CTV/CAM

Cliente: Assinatura/data

Fonte: Elaborado pelo autor

- Para o Controle Interno de Serviços (OS)** – Foi criado um novo arquivo elaborando uma planilha eletrônica no *Microsoft Excel 2010* para o preenchimento da OS (Ordem de Serviço) para acompanhar o serviço no CT (Figura 11). O principal objetivo desta planilha é buscar e selecionar o serviço já cadastrado na etapa anterior no outro arquivo separado, por meio de um formulário de pesquisa que só buscará serviços cujas propostas já estejam aprovadas pelo cliente, e assim preencher automaticamente o modelo de ordem de serviço (Figura 12) disposto no mesmo arquivo por meio de botões habilitados com Macro. Na OS também poderão ser preenchidas as datas das atividades realizadas com suas respectivas durações como também a quantidade de material utilizado no serviço. Quando preenchida a ordem de serviço, ela será salva com nome e lugar do arquivo pré-determinados automaticamente por meio de botão habilitado com Macro, e poderá ser acompanhado o serviço pelo supervisor do setor e o coordenador, logo após a OS pode ser limpa e estará preparada para um novo preenchimento.

Figura 11: Planilha eletrônica para o preenchimento da OS para acompanhar o serviço no CT

The image shows a Microsoft Excel spreadsheet interface. The title bar reads "CT METALMECÂNICA - PREENCHIMENTO ORDEM DE SERVIÇO.xlsm - Microsoft Excel". The ribbon includes "ARQUIVO", "PÁGINA INICIAL", "INSERIR", "LAYOUT DA PÁGINA", "FÓRMULAS", "DADOS", "REVISÃO", "EXIBIÇÃO", and "DESENVOLVEDOR". The active cell is E12. The spreadsheet content is as follows:

SENAI Ordem de Serviço - CT METALMECÂNICA

Tipo de Serviço [Input Field] [Pesquisar]

Código de Serviço	Empresa	Descrição do Serviço	Responsável	Início	Prazo	Conclusão	Duração de Serviço	N°
								FALSO

[Preencher Ordem Serv.]

Data	Atividade Realizada	Horas

[Inserir]

Materiais Utilizados na Execução do Serviço	
Quantidade	Descrição do Material

[Inserir]

Modal Dialog Box:

SENAI

Tipo: [Dropdown Menu]

Código: [Dropdown Menu]

[Ok]

Bottom tabs: Cadastro Ordem de Serv., Ordem de Serviço

Status bar: PRONTO, 70%

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 12: Modelo de Ordem de Serviço

SENAI ORDEM DE SERVIÇO

EMPRESA: Nº:
 DESC. SERVIÇO:
 RESPONSÁVEL:
 INÍCIO:
 PRAZO:
 CONCLUÍDO:

Salvar Ordem
 Abrir Ordem
 Limpar Ordem

	DATA	ATIVIDADE REALIZADA	HORAS
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

MATERIAIS UTILIZADOS NA EXECUÇÃO DO SERVIÇO	
Quantidade	Descrição do Material
1	
2	
3	
4	
5	

OBSERVAÇÕES

Duração do Serviço:

Cadastro Ordem de Serv. Ordem de Serviço 77%

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o melhor entendimento de como era e de como tornou-se o fluxo de informações entre o setor e a coordenação após a criação das ferramentas de gestão, segue o Quadro 2 demonstrando os segmentos trabalhos, antes de utilizar a planilha e atualmente utilizando a planilha.

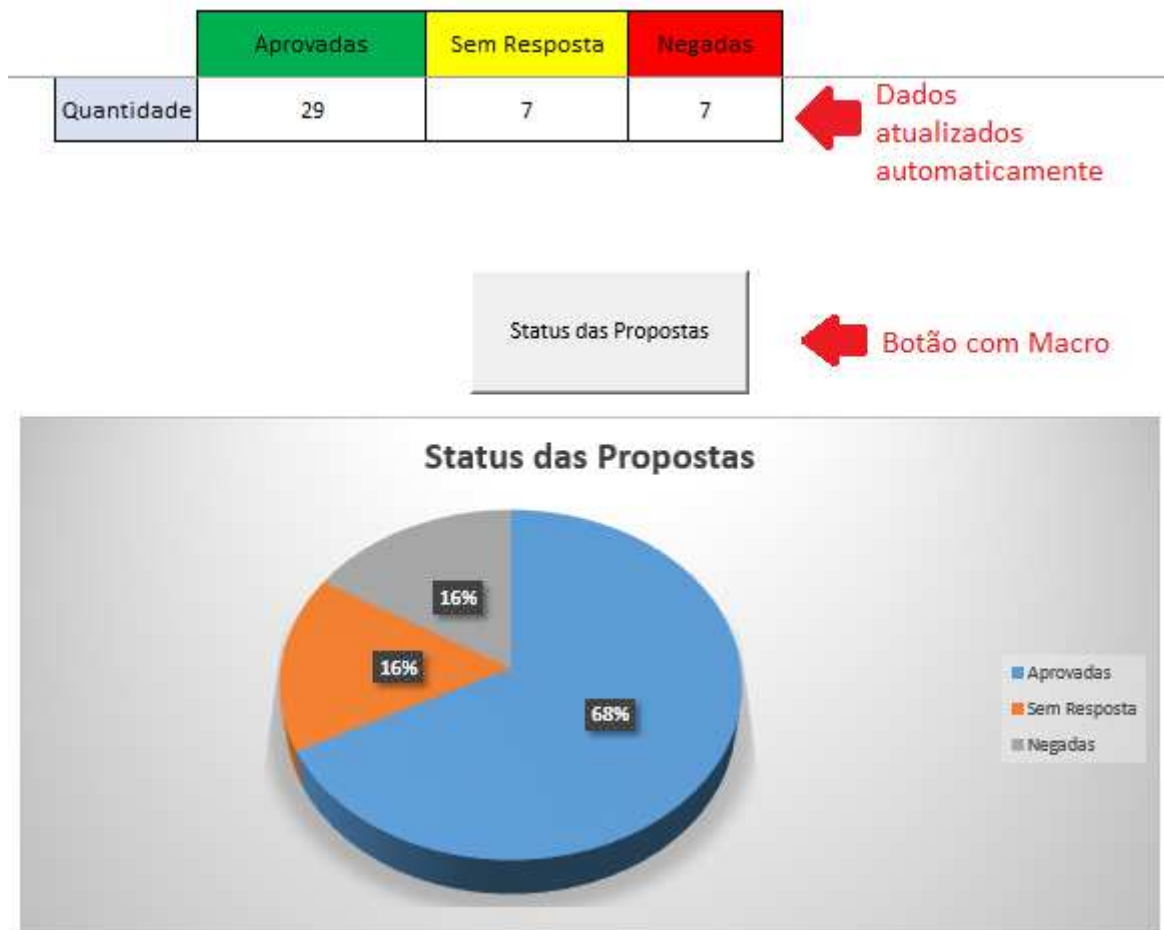
Quadro 2: Etapas de cadastro de novos serviços, antes da utilização da planilha e com a utilização da planilha

Atividade	Antes da Planilha	Com a Planilha
Cadastro de Novos Serviços	Não havia cadastro inicial de novos serviços, isso só era feito depois em uma planilha mestre que contém todos os serviços de todos os setores;	O cadastro de novos serviços é feito automaticamente com o auxílio de macros e armazenados em planilhas de acordo com o tipo de serviço (Externo, Interno ou de Parceiros), o arquivo é salvo em pasta em rede, onde a coordenação também tem acesso;
Preparação da Proposta	A proposta era feita pelo gerente do setor e enviada por e-mail para a coordenação para ser finalizada e enviada para o aceite do cliente;	A proposta é preenchida automaticamente com o auxílio de macros, os dados são extraídos de acordo com o tipo de serviço, da planilha que contém os dados do mesmo cadastrado na etapa anterior, a proposta é salva em pasta em rede, onde a coordenação tem acesso, finaliza e envia para o cliente;
Preparação da Ordem de Serviço	Não havia ordem de serviço;	A ordem de serviço é preenchida automaticamente com o auxílio de macros, os dados são extraídos de acordo com o tipo de serviço, da planilha que contém os dados do mesmo cadastrado na etapa anterior, e só é preenchida a ordem de serviço que a proposta for aprovada pelo cliente, a OS é salva em pasta em rede, onde a coordenação tem acesso, e pode acompanhar o andamento dos serviços.

Fonte: Elaborado pelo autor

- Para o Acompanhamento do Rendimento do Setor** – Após a criação das planilhas de controle, foi orientado e sensibilizado o supervisor do setor quanto ao preenchimento constante da Ordens dos Serviços e das planilhas de controle. Com a utilização destas pode-se acompanhar o rendimento do setor e o andamento de cada serviço separadamente como também as atividades realizadas por cada operador. E assim identificar a viabilidade dos serviços executados. Com o auxílio de botões com macros pode-se gerar gráficos de rendimento a partir dos dados armazenados na planilha a qualquer momento, sempre que inserir novas entradas os números são atualizados automaticamente, para o acompanhamento do setor. Nas figuras 13, 14 e 15 mostra-se o andamento do setor em relação ao status das propostas e seu montante; e a situação da entrega de serviços, como também a sua meta atual *versus* a meta anual (Figura 16).

Figura 13: Status das Propostas do Setor



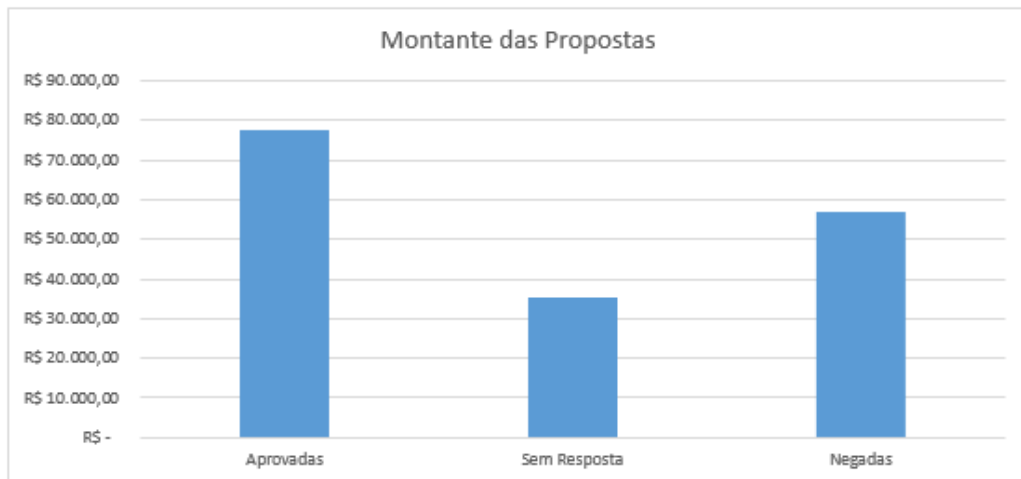
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 14: Montante das Propostas do Setor

	Aprovadas	Sem Resposta	Negadas	
Montante	R\$ 77.800,00	R\$ 35.360,00	R\$ 57.000,00	R\$ 170.160,00

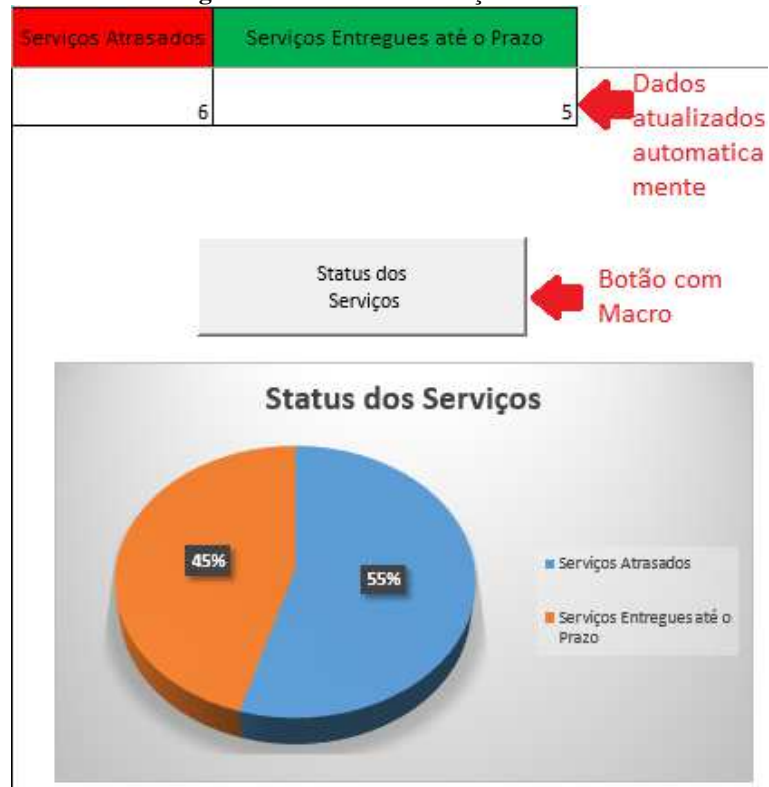
← Dados atualizados automaticamente

Montante das Propostas
← Botão com Macro



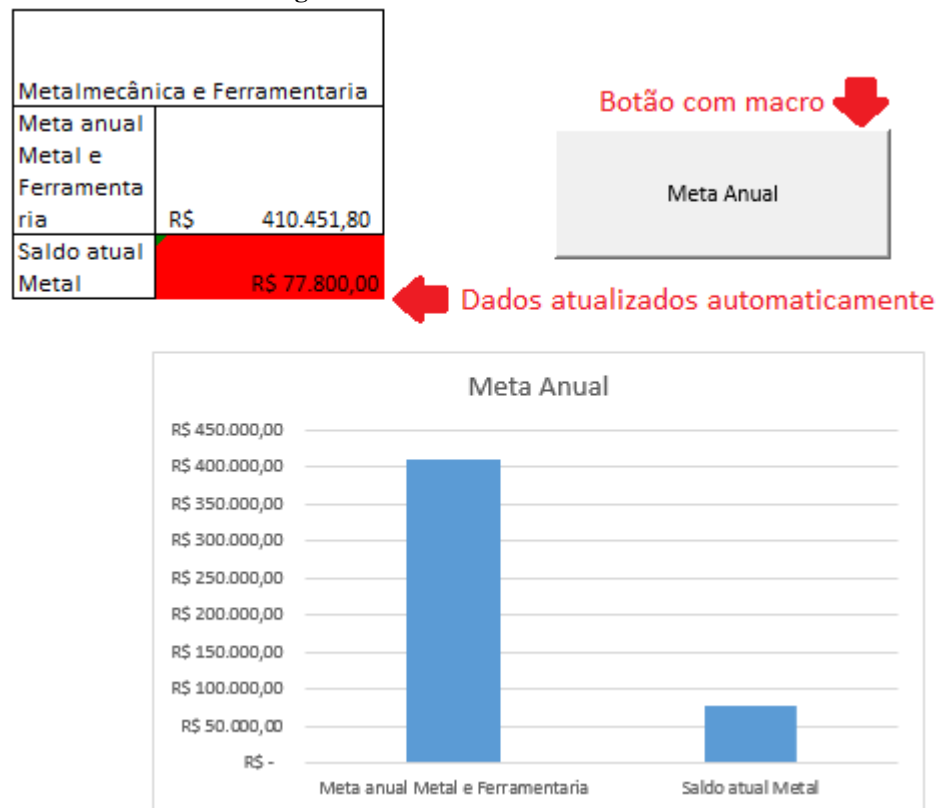
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 15: Status dos Serviços do Setor



Fonte: Elaborado pelo autor


Figura 16: Meta Atual x Meta Anual



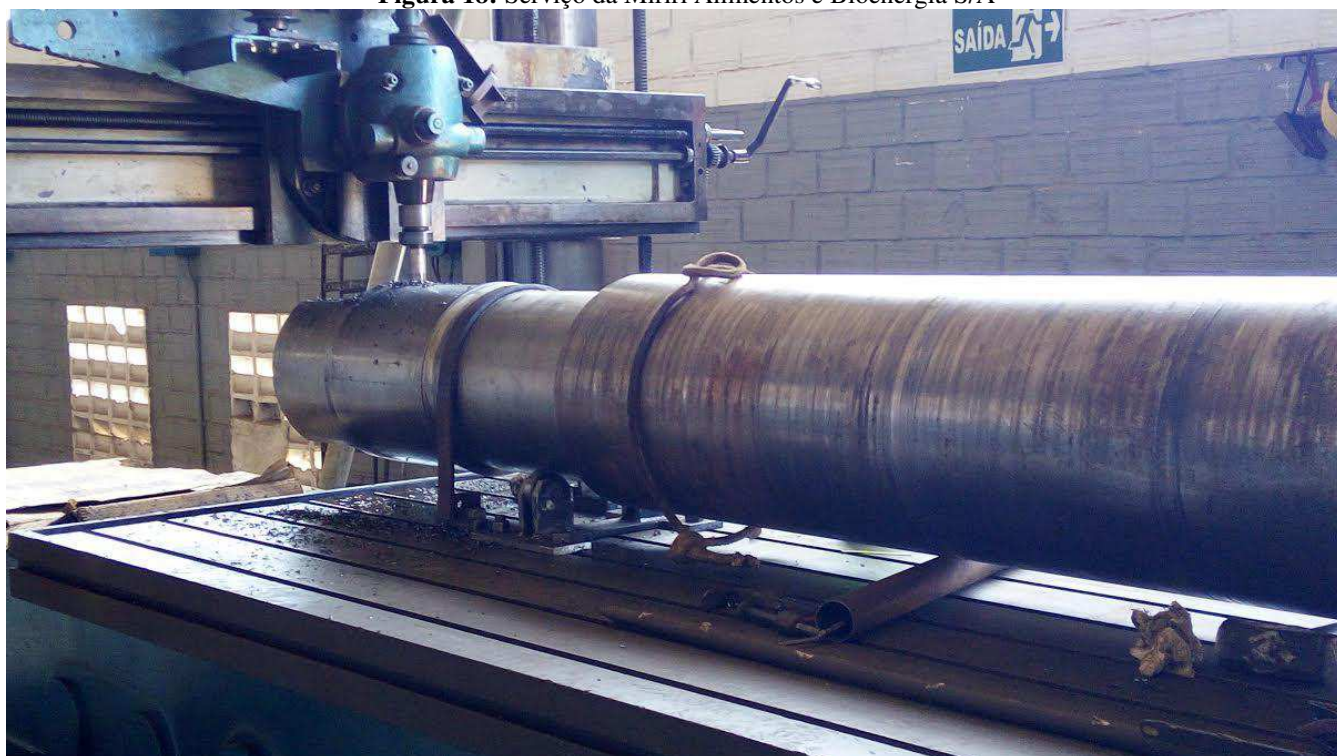
Fonte: Elaborado pelo autor

No exemplo de OS (Figura 17) pode-se perceber que o serviço (Figura 18) foi concluído com atraso de 10 dias úteis, com 38 horas (59%) a mais do que foi pré-estabelecido inicialmente na proposta, onde a contagem de horas e a porcentagem a mais, são calculadas instataneamente por fórmulas, podendo assim acompanhar o status da entrega do pedido ao cliente. Com todos esses dados o supervisor juntamente com a coordenação poderão evidenciar os possíveis motivos de atrasos na entrega dos serviços. Neste exemplo nota-se que os problemas devem-se ao grande demandamento de tempo para atividades isoladas ao serviço, confecção e conserto de ferramentas usadas na execução do serviço. A espera do Munck para locomoção da matéria-prima de uma máquina para outra também foi um problema, pois deixou o serviço parado alguns dias.

Figura 17: Ordem de serviço da Miriri Alimentos e Bioenergia S/A

 ORDEM DE SERVIÇO			
EMPRESA:	MIRIRI Alimentos e Bioenergia S/A	Nº: 044/16	
DESC. SERVIÇO:	Confecção de eixo da moenda 1 e 2 (2º, 3º, 4º e 5º Terno), em aço carbono SAE 1045, através de torneamento, fresamento e abertura de quatro rasgos de chaveta.		
RESPONSÁVEL:	Fernando / César / Wenderson		
INÍCIO:	08/06/16		
PRAZO:	17/06/16		
CONCLUÍDO:	05/07/16		
Duração do Serviço	64 hrs		
DATA	ATIVIDADE REALIZADA	HORAS	
1	07/06/16	Preparação da Máquina	0 hrs
2	08/06/16	Preparação da Máquina + Torneamento	8 hrs
3	09/06/16	Torneamento	8 hrs
4	10/06/16	Torneamento	8 hrs
5	13/06/16	Torneamento	4 hrs
6	14/06/16	Torneamento	8 hrs
7	15/06/16	Torneamento	8 hrs
8	16/06/16	Torneamento	8 hrs
9	17/06/16	Torneamento	8 hrs
10	20/06/16	Torneamento	4 hrs
11	28/06/16	Confecção das braçadeiras para prender o eixo (Rogério) + Preparação da plaina de arrasto (César e Thales) + transporte do	0 hrs
12	29/06/16	Fresamento + confecção de um rolamento + alinhamento do eixo	5 hrs
13	30/06/16	Fresamento + rasgo de chaveta	5 hrs
14	01/07/16	Fresamento + rasgo de chaveta	5 hrs
15	02/07/16	Fresamento + rasgo de chaveta	5 hrs
16	03/07/16	Fresamento + rasgo de chaveta	5 hrs
17	04/07/16	Fresamento (usinagem de raios) + acabamento	5 hrs
18	05/07/16	Fresamento (usinagem de raios) + acabamento	8 hrs
19		Tota	102 hrs
Atraso referente ao tempo pré estabelecido:		59%	38 hrs
MATERIAIS UTILIZADOS NA EXECUÇÃO DO SERVIÇO			
Quantidade	Descrição do Material		
1	5	Inserto de metal duro	
OBSERVAÇÕES			
Os dias 23 e 24/06 foram feriados de São João na Unidade			

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 18: Serviço da Miriri Alimentos e Bioenergia S/A

Fonte: Dados da Pesquisa (2016)

5 RECOMENDAÇÕES

Todo tipo de controle é essencial, mas não basta ter uma ferramenta repleta de funcionalidades se esquecida de usar, logo, o lançamento das informações deverá ser diário, mantendo as planilhas sempre atualizadas e encaminhadas com frequência para a coordenação.

É importante haver um maior relacionamento com o cliente quando enviada a proposta, pois, as vezes o cliente considera o valor do serviço alto e acaba desistindo sem entender melhor o motivo do custo, é recomendado manter um contato por telefone para eliminar quaisquer dúvidas e até agendar visitas para explicar melhor a execução do serviço solicitado por ele, *feedback* é sempre importante.

É aconselhável um considerável investimento na ferramentaria do setor para executar melhor e no tempo pré-estabelecido os serviços solicitados. Compra de novas ferramentas apropriadas para cada tipo de serviço, de um transporte de locomoção para matéria-prima pesada (Munck) já que o setor trabalha com mecânica pesada.

É necessária a realização de reuniões e palestras com os colaboradores do setor, para a conscientização de autonomia com as decisões tomadas para cada serviço, oficinas para o aprimoramento dos conhecimentos de usinagem.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta a importância do controle de serviços na gestão de uma metalmecânica utilizando planilhas eletrônicas no *Excel*, e o quanto um controle regular com a ferramenta adequada contribui para um bom fluxo de informações de qualquer empresa, como também nos processos de tomada de decisões. Reforçando o estudo, apresentou-se uma revisão abordando o conceito e importância do controle de serviços e da gestão da informação, como também as potencialidades do *software Excel* e os benefícios que ele pode trazer se usado corretamente.

Com o propósito de alcançar os objetivos aqui citados, foram apresentadas planilhas que foram desenvolvidas para um melhor gerenciamento/acompanhamento da prestação de serviços no Centro Tecnológico Metalmecânica, visto que, toda a troca de informação era gerada por e-mail, e com a utilização das planilhas eletrônicas salvas em pasta em rede, isso tornou-se menor. O cadastro de serviços, o preenchimento de proposta para o cliente e o preenchimento de Ordem de Serviço tornou-se mais rápido e prático, feitos frequentemente.

Os resultados foram alcançados pelos objetivos, pois além de melhorar o fluxo de informações entre o setor e a coordenação, com as ferramentas criadas foi possível acompanhar a execução dos serviços e seus prazos de entrega, evidenciando as causas de possíveis problemas, por fim ainda pôde-se mostrar os indicadores de rendimento do setor auxiliando na tomada de decisões.

Quando feita uma boa gestão de controle de serviços do setor esclarecendo todas as fases do processo, seus tempos e custos, além de obter um fluxo de informações constante, apresenta problemas que antes não eram percebidos, nem mesmo seus prováveis motivos. Diante disso, deixa claro o quanto é importante ter e manter qualquer tipo de monitoramento em sua produção.

O desenvolvimento do estudo realizado na área de controle de serviços proporcionou, além de experiências e conhecimentos da rotina da empresa, possibilitou o trabalho em equipe. Ser flexível também é uma característica que deve ser adotada dentro do ambiente de produtivo, sempre respeitando o espaço e as diferenças de todos. Conforme abordado durante todo o curso de graduação, essas habilidades são essenciais para um Engenheiro de Produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE FILHO, J. F. & SANTOS, L. F. **Introdução à tecnologia têxtil**. Vol III. Rio de Janeiro: SENAI – Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil, 1993.

ARAÚJO, N. M. C. **Planejamento e controle de obras**. João Pessoa: CEFET-PB, 2005. (Apostila, Curso Superior de Tecnologia em Gerência de Obras de Edificações).

ATTIE, W. **Auditoria interna**. São Paulo: Atlas, 1986.

_____. São Paulo: Atlas, 1992.

BEUREN, I. M. **Gerenciamento da informação**: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo: Atlas, 1998. 104 p.

BIO, Sérgio R. **Sistemas de Informação**: Um Enfoque Gerencial. São Paulo: Atlas, 1996.

Blog da Engenharia. **7 Cursos que todo estudante de Engenharia de Produção deveria fazer**. Disponível em: <<http://blogdaengenharia.com/7-cursos-que-todo-estudante-de-engenharia-de-producao-deveria-fazer/>>. Acesso em: 12 Mai. 2016.

BRAGA, Ascensão. **A gestão da informação**. Disponível em <<http://arquivar.com.br/site/wp-content/uploads/2007/09/Gestao-da-Informacao.pdf>>. Acesso em: 13 Set. 2016.

CARVALHO, G. M. R. de; TAVARES, M. da S. **Informação & conhecimento**: uma abordagem organizacional. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 127p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração da Produção**: Uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CHIAVENATO, I. **Iniciação à organização e controle**. São Paulo: MacGraw-Hill, 1989.

CIMM (Centro de Informação Metal Mecânica). **Operações de Usinagem**. Disponível em: <http://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/3350-sistemas-e-processos-de-fabricao#.V8CW_FQrLIV> Acesso em: 27 Set. 2016.

COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission): **Key concepts**. Disponível em: <<http://www.coso.org>>. Acesso em: 13 Set. 2016.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade Gerencial**: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 1998.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Auditoria Contábil**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

FRANCO, H.; MARRA, E. **Auditoria contábil**. Normas de Auditoria. Procedimentos e papéis de trabalho. Programas de auditoria. Relatórios de Auditoria. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GARCIA, Edmeia, D'ELIA, Elizabete Silva. **Secretária executiva**. 1 ed. São Paulo: IOBThomson, 2005.

GIL, Antônio de Loureiro. **Sistema de Informações Contábil/Financeiros**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Josir Simeone e SALAS, J.M.A. **Controle de gestão: uma abordagem contextual e organizacional**. São Paulo: Atlas, 1997.

INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 16, de 20.12.91

LE COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. 2 ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2004. Tradução: Maria Yêda F. S. de Filgueiras Gomes.

LIKER, Jeffrey K. **O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LUNKES, Rogério; SCHNORRENBERGER, Darci. **Controladoria: na coordenação dos sistemas de gestão**. São Paulo: Atlas, 2008.

MARCHIORI, Patricia Zeni. **A ciência da gestão de informação: compatibilidades no espaço profissional**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n2/12910.pdf>>. Acesso em: 13 Set 2016.

MCGEE, J.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica**. 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 244p.

MCGEE, James; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação - aumente a competitividade e a eficiência da sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica**. 17 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1994.

MOREIRA, J. V. T.; NUNES, M. G. Sistema de informações para os projetos acadêmico administrativos do Unileste MG. **DOXA - Revista Semestral do Unileste MG**, Coronel Fabriciano, v. 6, n. 1, p. 43-54, 2004.

OLETO, Ronaldo Ronan. **Percepção da qualidade da informação**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v35n1/v35n1a07.pdf>>. Acesso em: 27 Set. 2016.

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

PALMISANO, Ângelo; ROSINI, Alessandro Marco. **Administração de sistemas de informação e gestão do conhecimento**. São Paulo: Thomson, 2003.

PEREIRA, Maria José Lara de Bretãs; FONSECA, João Gabriel Marques. **Faces da Decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão**. São Paulo: Makron Books, 1997.

PEREZ JÚNIOR, José Hernandez. **Controladoria de Gestão**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1997.

RAWABADEH, I. A. **A model for the assessment of waste in job shop environments.** International Journal of Operations & Production Management, 2005.

ROGERS, C. R.; ROETHLISBERGER F.J. **Barriers and Gateways to Communication.** Harvard Business Review, Novembro-Dezembro de 1991, 105-111.

SÁ, A. Lopes de. **Auditoria Interna.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1978.

SEBRAE. **Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequena Empresa.** Estudos e Pesquisas. Disponível em: <<http://www.old.sebrae.com.br/br/aprendasebrae/estudosepesquisas.asp>> Acesso em 13 Set. 2016.

SENAIPR. **Metalmeccânica.** Disponível em: <<http://www.senaipr.org.br/cursos-tecnicos/metalmeccanica/>>. Acesso em: 12 Mai. 2016.

SHINGO, Shigeo. **Kaizen e a arte do pensamento criativo.** Tradução Luiz Claudio de Queros Faria. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SIQUEIRA, Marcelo Costa. **Gestão estratégica da informação.** 1 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação.** Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STAREC, C.; GOMES, E.; BEZERRA, J. **Gestão estratégica da informação e inteligência competitiva.** 1 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005. 351p.

TARAPANOFF, K. **Inteligência organizacional e competitiva.** Brasília: UnB, 2001.

Trabalhos Feitos. **IMPORTÂNCIA DE EXCEL AVANÇADO E VBA PARA O ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO E UMA FORMA ALTERNATIVA DE APRENDIZAGEM.** Disponível em: <<http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Import%C3%A2ncia-De-Excel-Avan%C3%A7ado-e-Vba/39562765.html>>. Acesso em: 12 Mai. 2016.

TUBINO, Dalvio F. **Planejamento e Controle da Produção.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VALENTIM, M. L. P. **Gestão da informação e gestão do conhecimento: especificidades e convergências.** Londrina: Infohome, 2004. 3p.

Wikipédia. **Macros.** Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Macro>>. Acesso: 27 Set 2016.

Wikipédia. **VBA.** Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_for_Applications>. Acesso: 27 Set 2016.