

MANUTENÇÕES CORRETIVAS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE CONFECÇÃO INDUSTRIAL

ANALYSIS ON A MODULAR SYSTEM FOR SERVICING CORRECTIVE INFORMATION: A CASE STUDY IN A COMPANY OF GARMENT INDUSTRY

Mario Henrique Bueno Moreira Callefi ¹; Rafael Ribeiro Pomini ²; Bruna Maria Gerônimo ³;
Franciely Velozo Aragão ⁴; Willyan Prado Barbosa ⁵

¹Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
mariocallefi@gmail.com

²Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
rpomini@hotmail.com

³Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
brunamgeronimo@hotmail.com

⁴Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
fran-aragao@hotmail.com

⁵Universidade Estadual de Maringá – UEM – Maringá/PR – Brasil
will.ec@hotmail.com

Resumo

Conforme a atual situação do mercado de trabalho, a demonstração de interesse por parte das empresas sobre a adaptação de seus processos com fins de reduzir seus custos de produção, atendo-se às exigências e necessidades dos clientes, vem crescendo. As empresas têm buscado informatizar seus processos de forma a possibilitar o aumento da própria capacidade de controle gerencial, visando facilitar e auxiliar a tomada de decisões; bem como, passaram a dar maior atenção às suas políticas de manutenção. Assim, o presente trabalho tem por objetivo analisar a implantação de um sistema para o gerenciamento de Chamadas de Mecânico na empresa do ramo têxtil a partir da satisfação dos usuários, utilizando um questionário para a coleta dos dados. Após a análise dos dados coletados, foi possível concluir que o sistema implantado se apresentou coerente para o processo em questão, mediante a aprovação pelos funcionários. A utilização do sistema permitiu à empresa, gerenciar os recursos, fornecedores, tempo e problemas com maior veracidade.

Palavras-chave: sistema; controle gerencial; manutenção; chamada de mecânico.

1. Introdução

O aumento da complexidade na tomada de decisões acerca de qualquer melhoria ou ação sobre os processos de pequenas e médias organizações passou a ocasionar grandes impactos na sobrevivência e competitividade das mesmas. A falta de planejamento para a implantação de alterações ou criações de processos internos e externos às empresas tornaram crítica a capacidade da

tomada de decisões, sendo assim necessário a adoção de métodos que auxiliem tomadas de tratamento adequadas aos seus dados, como suporte para formação e análise de informações relacionadas ao gerenciamento de quaisquer de seus processos (SOUZA, 2008).

Em auxílio ao gerenciamento dos dados, relacionados às partes administrativas ou produtivas das empresas, e em função de melhorar a interpretação dos mesmos para se tornarem passíveis de crescer competitiva e socioeconomicamente, a adoção por sistemas informáticos atua como estratégia chave para alcançar o sucesso. A informatização corresponde ao uso gerenciado de recursos da Tecnologia da Informação para apoiar e desenvolver uma organização visando otimizar seu desempenho (VIDAL; ZWICKER; SOUZA, 2005).

Devido às dificuldades impostas pelo mercado consumidor atual sobre as empresas em detrimento à qualidade de seus serviços e produtos, as empresas têm dado maior atenção às suas políticas de manutenção industrial, buscando abandonar a visão de que a manutenção é um mal necessário, à procura de alternativas para tratar as manutenções de forma eficaz e integradas com seus processos produtivos a fim de garantir maior nível de maturidade e excelência industrial. De acordo com Seeling (2000), esta visão provém do custo gerado com a manutenção, a não agregação de valor ao produto ou serviço perceptível para o consumidor final e as indisponibilidades momentâneas ocasionadas pelo ato de realizar manutenção em um elemento.

Assim, para esse artigo foi realizada uma análise sobre um sistema modular de informação para realização de Chamadas de Mecânico em uma empresa de médio porte do ramo de confecção. As Chamadas de Mecânico são solicitações realizadas pelos setores relacionados diretamente à produção para a prestação de serviços, como setup de maquinários e manutenções corretivas, por parte do setor de manutenção da empresa.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é apresentar os benefícios e os malefícios da utilização do módulo desenvolvido em um sistema informacional para o tratamento de manutenções corretivas a partir do acompanhamento do período inicial de implantação do mesmo por meio da análise da satisfação dos usuários do módulo a partir da aplicação de um questionário.

Este artigo está organizado conforme segue: após a introdução, a seção 2 apresenta a revisão da literatura sobre o tema, já a seção 3 compreende à metodologia aplicada no desenvolvido da pesquisa, bem como o desenvolvimento do questionário, enquanto que a seção 4 aborda os resultados do trabalho de campo, além da sua discussão, e por fim, a seção 5 versa sobre as considerações do estudo.

2. Revisão de Literatura

2.1. Tecnologia da Informação

“A Tecnologia de Informação tem sido considerada como um dos componentes mais importantes do ambiente empresarial atual, sendo que as organizações brasileiras têm utilizado ampla e intensamente esta tecnologia tanto em nível estratégico como operacional” (ALBERTIN, 2005).

Conforme Weber e Kantamneni (2002), a implantação da TI em uma organização pode gerar três tipos de benefícios para a mesma, sendo eles caracterizados como benefícios diretos, indiretos e estratégicos:

- Benefícios diretos (operacionais): relacionados ao uso direto da tecnologia na realização de um serviço, e podem ser facilmente percebidos, pois sua função é melhorar o sistema;
- Benefícios indiretos (táticos): alteram a maneira como as operações do negócio estão sendo conduzidas, sendo considerado necessário, mas não essencial para o funcionamento da organização; e,
- Benefícios estratégicos: a adoção da tecnologia pode trazer vantagens competitivas a organização a longo prazo. Entretanto, algumas vezes esse benefício só é alcançado após um longo período de uso da tecnologia.

Por fim, para Albertin (2005), a Tecnologia da Informação tem sido considerada um dos recursos mais importantes na busca por vantagem competitiva, sendo utilizada tanto em nível estratégico como operacional. Esse nível de utilização oferece as organizações inúmeros benefícios, mas concomitantemente oferece o desafio de identificar o nível de contribuição que a mesma pode oferecer aos resultados da empresa. Por consequência, se faz necessário aumentar o conhecimento acerca da relação entre TI e suas contribuições, a fim de garantir o máximo aproveitamento que tal tecnologia tem a oferecer.

2.2. Sistemas de Informação

Na sociedade pós-industrial, a qual estamos submetidos, cuja economia assume tendências globais, a informação passou a ser considerada um capital precioso às organizações, sendo comparada aos recursos materiais e financeiros. Sua importância é mundialmente aceita, e é um dos recursos cuja gestão e aproveitamento estão diretamente ligados ao sucesso desejado. Portanto, “a gestão efetiva de uma organização requer a percepção objetiva e precisa dos valores da informação e do sistema de informação” (MORESI, 2000).

Ainda segundo Moresi (2000) “os sistemas de informação têm sido desenvolvidos para otimizar o fluxo de informação relevante no âmbito de uma organização, desencadeando um processo de conhecimento e de tomada de decisão e intervenção na realidade”. Também, há uma consonância de ideias em relação a atribuição estratégica do SI, e que o mesmo deve contribuir para alcançar os objetivos propostos pela organização.

2.3. Manutenção Industrial

Com um cenário de forte competitividade, é notória a busca por uma condição de produção mais elevada com os mesmos equipamentos e máquinas. Tendo esta premissa como foco do negócio, a manutenção passa por um processo inverso: de geradora de custos para uma função estratégica dentro das grandes companhias industriais (RODRIGUES, 2006, p 150).

Dessa forma, torna-se evidente a necessidade do uso de técnicas eficientes de manutenção que possam garantir controle e segurança ao processo produtivo, gerando ganhos tangíveis, como diminuição de custos de manutenção, oriundos de paradas não programadas dos equipamentos, e aumento da capacidade produtiva, pela continuidade de produção, assim como ganhos intangíveis, como a motivação da equipe responsável pela manutenção, reconhecimento dos acionistas e do mercado de que é uma empresa com excelência em manutenção (RODRIGUES, 2006).

Para Slack (2002) a manutenção é um setor priorizado pela produção, sendo muitas vezes responsável pela maior demanda de tempo e atenção, pois além de ser uma atividade necessária para garantir o perfeito funcionamento de uma instalação, ainda é o responsável por garantir inúmeros benefícios para a organização, sendo esses:

- Segurança melhorada: Com tal atributo há a redução de probabilidade de instalações funcionarem de forma não prevista, apresentando problemas que poderiam acarretar em risco para as pessoas envolvidas;
 - Confiabilidade aumentada: Possibilita que a produção tenha menos variações de taxa de produtos gerados, pois reduz tempo perdido com conserto de instalações e interrupções de atividades;
 - Qualidade maior: Equipamentos funcionando em seu perfeito estado geram produtos de qualidade;
 - Custos de operações mais baixos: Equipamentos tecnológicos que apresentam manutenção regularmente funcionam com maior eficiência, gerando redução de custos operacionais;
 - Tempo de vida mais longo: Equipamentos que recebem os cuidados necessários para seu correto funcionamento, apresentam um prolongamento de tempo de vida efetiva;
- e,

- Valores finais mais altos: Instalações bem tratadas geralmente são negociadas facilmente no mercado.

De acordo com Slack (2002) há três abordagens básicas para a manutenção, sendo elas manutenção corretiva, preventiva e preditiva.

- Manutenção Corretiva: “O trabalho de manutenção é realizado somente após a falha ter ocorrido”;
- Manutenção Preventiva: “Visa eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas por manutenção (limpeza, lubrificação, substituição e verificação) ”; e,
- Manutenção Preditiva: Normalmente aplicados a equipamentos de processos contínuos, onde só há a interrupção do trabalho para manutenção quando se faz realmente necessário. Para isso, utiliza-se de equipamentos de monitoração, e a partir dos resultados gerados por esses, é decidido se a linha de produção deve parar ou não.

Para ReliaSoft Brasil (2006), a manutenção está relacionada a rentabilidade das empresas à medida que exerce influência sob a capacidade produtiva, qualidade dos produtos e no custo operacional dos equipamentos. “O uso de técnicas avançadas na gestão da manutenção vem proporcionando, cada vez mais, controle e segurança nos processos produtivos, acarretando no aumento da produtividade visto que garantem uma maior disponibilidade dos equipamentos a um menor custo de manutenção”.

3. Desenvolvimento

3.1. Metodologia

O presente trabalho tem por objetivo mensurar a eficiência da implantação de um sistema para o gerenciamento de Chamadas de Mecânico na empresa do ramo de confecção e com o intuito de atingir tal objetivo, foi realizado um levantamento bibliográfico a partir de artigos científicos, livros, periódicos sobre o assunto, assim como a obtenção de dados históricos da empresa e de profissionais envolvidos com a mesma, caracterizando-se como uma pesquisa exploratória, que de acordo com Gil (2007), tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

Para o desenvolvimento da análise de carácter qualitativo, a pesquisa será fundamentada em um estudo de caso sobre a empresa de confecção tratada neste trabalho. Gil (2008) caracteriza estudo de caso como um estudo profundo de um ou poucos objetivos para permitir o seu conhecimento amplo e detalhado. Ainda segundo o autor, o estudo de caso pode ser utilizado com o propósito de descrever a situação do contexto em que está sendo realizada determinada investigação.

O trabalho envolve a coleta de informações através de questionário aplicado aos doze usuários do sistema, independentemente de seus níveis hierárquicos, afim de reunir dados acerca de suas percepções sobre as funcionalidades do mesmo, de forma a possibilitar a realização de uma análise, caracterizando-se como uma pesquisa com *survey* de forma qualitativa.

O questionário foi desenvolvido tendo como principal fundamento possibilitar a análise da satisfação dos usuários do sistema de acordo com suas percepções acerca do processo anterior e posterior à implantação do mesmo. O questionário é composto por duas questões objetivas, 26 questões de escala e uma questão aberta facultativa, além de três questões gerais, e foi aplicado a todos os usuários do sistema através de uma plataforma *on-line*, com foco na usabilidade do sistema. O questionário em questão pode ser visualizado no Quadro 1.

O questionário foi subdividido em tópicos de forma a classificar a percepção dos entrevistados acerca de diferentes aspectos sobre a utilização do sistema, sendo eles:

- Produtividade no trabalho;
- Inovação no trabalho;
- Satisfação no trabalho;
- Controle gerencial;
- Sobre o sistema;
- Sobre o seu envolvimento com o sistema;
- Sobre a sua satisfação com o sistema; e
- Sobre a funcionalidade do sistema.

Quadro 1 - Questionário aplicado aos funcionários.

QUESTIONÁRIO SOBRE A SATISFAÇÃO DO USUÁRIO				
Questionário realizado como ferramenta de apoio quanto à identificação da atual situação acerca da satisfação dos usuários com o sistema personalizado para Chamadas de Mecânico.				
Escala:				
1 - Muito baixo	2 – Baixo	3 – Moderado	4 – Alto	5 – Muito Alto
1) Função exercida na empresa				
2) Qual sua frequência de uso do sistema?				
<input type="checkbox"/>	Menos que uma vez por semana			
<input type="checkbox"/>	Uma vez por semana			
<input type="checkbox"/>	Algumas vezes por semana			
<input type="checkbox"/>	Uma vez por dia			
<input type="checkbox"/>	Várias vezes por dia			
3) Considerando a resposta anterior, por quanto tempo você utiliza o sistema em um dia normal de trabalho?				

<input type="checkbox"/>	Muito raramente
<input type="checkbox"/>	Menos que meia hora
<input type="checkbox"/>	Entre meia e uma hora
<input type="checkbox"/>	Entre uma e duas horas
<input type="checkbox"/>	Entre duas e três horas
<input type="checkbox"/>	Mais que três horas
Avalie as questões abaixo de acordo com sua percepção sobre o sistema:	
Produtividade no trabalho	
4) O sistema ajuda-me a economizar tempo.	
Marcar apenas um quadrado.	
	1 2 3 4 5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Muito alto
5) O sistema melhora minha produtividade.	
Marcar apenas um quadrado.	
	1 2 3 4 5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Muito alto
6) O sistema possibilita-me a executar mais trabalho do que seria possível sem ele.	
Marcar apenas um quadrado.	
	1 2 3 4 5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Muito alto
Inovação no trabalho	
7) O sistema ajuda-me a ter novas ideias.	
Marcar apenas um quadrado.	
	1 2 3 4 5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Muito alto
8) O sistema permite-me propor novas ideias.	
Marcar apenas um quadrado.	
	1 2 3 4 5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Muito alto
9) O sistema coloca-me diante de ideias inovadoras.	
Marcar apenas um quadrado.	
	1 2 3 4 5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Muito alto
Satisfação no trabalho	
10) O sistema melhora meu serviço.	
Marcar apenas um quadrado.	
	1 2 3 4 5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Muito alto
11) O sistema me deixa satisfeito.	
Marcar apenas um quadrado.	
	1 2 3 4 5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Muito alto
12) O sistema vai ao encontro de minhas necessidades.	
Marcar apenas um quadrado.	

	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
Controle Gerencial						
13) O sistema permite melhor controle gerencial do processo.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
14) O sistema possibilita melhorar o controle do gerenciamento.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
15) O sistema auxilia no controle do gerenciamento de performance do processo.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
16) O sistema auxilia a gerência a controlar o desempenho dos funcionários.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
Sobre o Sistema						
17) O sistema fornece informações com exatidão.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
18) O sistema fornece informações consistentes.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
19) O tempo de resposta do sistema é aceitável.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
20) O sistema me fornece todas as informações necessárias.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
21) O sistema possui interface simples e é de fácil compreensão.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
22) O processo de manutenção do sistema é satisfatório.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				
23) O sistema possui caráter inovador.						
Marcar apenas um quadrado.						
	1	2	3	4	5	
Muito baixo	<input type="checkbox"/>	Muito alto				

Sobre o seu envolvimento com o sistema					
24) Eu considero importante e relevante a utilização do sistema.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
25) Eu compreendo e possuo conhecimento sobre o sistema.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
26) O treinamento fornecido para utilização do sistema foi satisfatório.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
Sobre a sua satisfação com o sistema					
27) Em geral, eu estou satisfeito com o sistema.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
28) Em geral, eu acho o sistema bem-sucedido.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
29) Em geral, é agradável utilizar o sistema.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
Sobre a funcionalidade do sistema					
30) A substituição do método antigo pelo sistema está gerando bons resultados.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
31) A adoção do sistema está atuando como facilitador e agilizados perante às Chamadas de Mecânico.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
32) O sistema atua conforme o esperado, contribuindo para o melhor gerenciamento das Chamadas de Mecânico.					
Marcar apenas um quadrado.					
	1	2	3	4	5
Muito baixo	<input type="checkbox"/> Muito alto				
Destinado a você					

33) Caso deseje, escreva as suas considerações sobre o sistema.

Fonte: Autoria própria, 2015.

3.2. Antes da implantação do sistema

As Chamadas de Mecânico na empresa tratada são destinadas a realizar *setups*, movimentações e manutenções corretivas de equipamentos utilizados para a confecção de vestimentas.

A empresa está atualmente dividida em sete células de produção responsáveis pela confecção das roupas. Separadas em conjuntos, as células são lideradas por três colaboradores, responsáveis por realizar as chamadas de mecânico, independentemente do tipo de serviço a ser prestado. De acordo com a divisão atual, a líder A, por exemplo, é encarregada pelas células um e dois; enquanto a líder B é encarregada pelas células três, quatro e cinco; assim por diante, de acordo com as necessidades de produção. A disposição das fábricas, o maquinário utilizado nas fábricas e a responsabilidade das líderes por tais fábricas estão em constante mudança, dependendo da necessidade da produção e das características dos produtos.

Para realizar uma chamada de mecânico, a costureira que identificou uma necessidade de serviço informa a líder de sua célula ou as distribuidoras de serviços – que atuam no centro de distribuição, entregando lotes e recursos necessários para produção a cada fábrica – que são responsáveis por preencher uma requisição em papel, contendo a data, a fábrica, a numeração da máquina, o tipo de defeito identificado, se a máquina se encontra parada e o nome da costureira que reportou o problema, e entregar a um dos mecânicos do setor de manutenção, deslocando-se até o mesmo (Figura 1). Os mecânicos, por sua vez, definem uma prioridade para responder à requisição, de acordo com a fila de chamadas realizadas no decorrer do expediente.

Figura 1 - Chamada de Mecânico antes da implantação do sistema.

Chamada de Mecânico		Data:
Máquina:		Fabrica:
Costureira:		Parada:
Defeito:		
Solução:		
H. Chamada:		H. Início:
Solicitante:		H. Final:
Mecânico:		
Visto do Líder:		

Fonte: Adaptação do autor, 2015.

Para realizar um serviço de manutenção corretiva, o mecânico deveria deslocar-se até o local requisitante para realizar uma análise sobre o possível problema identificado. Caso o defeito identificado pela líder não fosse congruente com o real defeito apresentado pelo equipamento, o mecânico deveria retornar ao seu setor para reunir ferramentas e componentes que possibilitassem a realização do serviço. Devido à falta de um padrão adotado para tratamento de problemas apresentados pelos maquinários, em momentos, o deslocamento do mecânico a um local requisitante era desperdiçado à medida que o defeito informado pela requisição estava incorreto, pois a preparação do mecânico se baseava no mesmo.

Ao fim do expediente, as requisições armazenadas decorrentes do dia eram lançadas em uma planilha de controle no Excel, de forma a possibilitar a realização de análises como artifícios para auxiliar a tomada de decisões.

3.3. Após a implantação do sistema

A empresa optou por contratar uma empresa para o desenvolvimento de um sistema personalizado, a partir da indicação de funcionários, que fosse de encontro às suas necessidades, informatizando o tratamento dado às Chamadas de Mecânico.

Para a implantação dos requisitos para o sistema, houveram diversos encontros entre representantes de ambas empresas e do consultor, porém, sem a presença dos colaboradores que seriam usuários do sistema.

O *software* foi desenvolvido modularmente e ainda está localizado no servidor da empresa contratada. Para sua utilização, cada líder de célula e cada mecânico recebeu um *tablet*, permitindo acesso ao mesmo utilizando-se do navegador. O sistema também pode ser acessado via computador através da utilização do mesmo navegador. Existe um computador no setor de manutenção e três computadores no setor de costura, que são compartilhados para a realização das chamadas.

Atualmente, existem dois módulos interagindo no sistema, o módulo para Chamada de Mecânicos e o módulo para tratamento do estoque e utilização de linhas e fios no setor de produção. Para que o acesso de uma líder ou de um mecânico ao sistema seja realizado, é necessário que os mesmos estejam cadastrados como funcionário no sistema, e que um usuário seja vinculado ao seu cadastro.

Para abrir um Chamado de Mecânico, independentemente do serviço a ser prestado, a líder deve estar autenticada no sistema e criar uma nova requisição (Figura 2). Para criação da requisição de manutenção corretiva ou *setup* de maquinário, os seguintes dados devem ser inseridos: grupo/número/descrição da máquina, estado da operadora – operante ou não operante –, defeitos identificados e observações (Figura 3). Para criação da requisição de movimentação de máquinas os seguintes dados devem ser inseridos: grupo/número/descrição da máquina, estado da operadora, setor de destino da máquina e observações (Figura 4). Para criação da requisição de envio de máquinas para o estoque, os seguintes dados devem ser inseridos: grupo/número/descrição da máquina e observações (Figura 5). Ao fim do preenchimento desses dados, a líder deve confirmar a chamada.

Figura 2 - Nova Chamada de Mecânico - Líder

NOVA CHAMADA DE MECÂNICO DE MÁQUINA

Selecione o tipo de chamada:

Defeito Movimentação Enviar p/ Estoque

Fonte: Sistema empresarial, 2015.

Figura 3 - Chamada de Defeitos - Líder

NOVA CHAMADA DE MECÂNICO

Grupo, Número e Descrição da Máquina com Defeito

Selecione uma opção

A operadora está parada?

Próximo Passo > Cancelar Cadastro

Fonte - Sistema empresarial, 2015.

Figura 4 - Chamada de Movimentação - Líder.

NOVA CHAMADA DE MECÂNICO

Grupo, Número e Descrição da Máquina para Movimentar

Selecione uma opção

A operadora está parada?

Próximo Passo > Cancelar Cadastro

Fonte - Sistema empresarial, 2015.

Figura 5- Chamada de Envio para Estoque.

NOVA CHAMADA DE MECÂNICO

Grupo, Número e Descrição da Máquina para Enviar p/ Estoque

Selecione uma opção

Próximo Passo > Cancelar Cadastro

Fonte - Sistema empresarial, 2015.

Assim que a requisição é confirmada, o sistema envia uma notificação para os cadastros dos mecânicos; sendo assim, os mesmos também devem estar autenticados com seus respectivos acessos ao sistema. A partir da necessidade de atendimento, julgada pelo próprio mecânico através de conhecimento adquirido através de treinamentos, as chamadas serão atendidas.

Ao iniciar um novo serviço, o tempo de atendimento começará a ser contado. Ao fim do atendimento, o mecânico deve preencher as informações de serviço realizado, defeitos reais encontrados e componentes utilizados, no sistema e finalizar o serviço, parando a contagem de tempo e registrando-a.

3.3.1. Considerações sobre o sistema

Como todo sistema, por mais versátil e de fácil manutenção que seja, deve haver uma padronização em sua forma de utilização, para que as informações de saída sejam verídicas. Dessa forma, há a necessidade de fornecer treinamento aos usuários do sistema de forma constante, bem como nomear um responsável por acompanhar sua utilização.

O módulo de Manutenção do sistema foi desenvolvido para ser utilizado a partir da divisão de locais da empresa. Ou seja, conforme uma líder é responsável pela produção de tais fábricas, as mesmas serão atribuídas ao seu cadastro no sistema. Dessa forma ao solicitar uma movimentação de máquina, somente o acesso de líder que contém a localização da máquina requisitada atribuída ao seu cadastro receberá o pedido de movimentação, cabendo ao próprio líder aceitá-la ou recusá-la.

Para isso, antes do início da utilização desse módulo, todos os maquinários, já codificados, foram lançados no sistema, com as informações de Ativo Imobilizado, localização (matriz, unidades ou facção), setor, grupo de máquinas, número de identificação, descrição, data da aquisição, número de fabricação do equipamento, fabricante, entre outros. Os grupos de máquinas foram criados com fins de facilitar e fornecer diferentes formas de análise separadas por grupos.

Todos os defeitos, serviços e peças também foram cadastrados no sistema antes da utilização do módulo. Sempre que há necessidade da adição de um novo elemento no banco de dados do sistema, há a necessidade de acordo entre os setores de manutenção, produção e do gerente industrial. Dessa forma, a nomenclatura para tratamento dos elementos se torna padrão e facilita a utilização do sistema.

Para facilitar a operacionalidade do módulo no sistema, um manual de utilização foi desenvolvido, e entregue aos colaboradores de ambos setores.

4. Resultados

O questionário foi aplicado a diferentes níveis hierárquicos, abordando distribuidores, estagiários, líderes de produção, mecânicos, gerente industrial e assistente de projetos.

De acordo com as respostas da questão “Qual sua frequência de uso do sistema? ”, nota-se que quase 70% dos usuários entrevistados utilizam o sistema várias vezes por dia. Os 70% são compostos por, em sua maioria, mecânicos e líderes, que utilizam o sistema como ferramenta de trabalho de forma contínua, tornando-se os maiores responsáveis pela variação dos resultados.

Dentre os 70% usuários que utilizam o sistema várias vezes por dia, aproximadamente 50% utilizam mais que duas horas e aproximadamente 50% utilizam menos que duas horas, sendo tais valores compostos por mecânicos e líderes e distribuidoras, respectivamente.

4.1. Produtividade no trabalho

Neste tópico foram avaliadas as percepções dos entrevistados sobre a influência do sistema quanto às próprias produtividades no trabalho. A proposta foi avaliar como a utilização do sistema possibilitou melhorar a execução das tarefas.

De acordo com as respostas obtidas, aproximadamente 60% dos usuários do sistema opinaram que o sistema os auxilia em nível alto a poupar tempo na execução de tarefas, não quanto à utilização do sistema, e sim devido à padronização de seus dados, tornando o processo burocrático mais ágil que anteriormente. Vale ressaltar que a implantação do sistema diminuiu consideravelmente a movimentação desnecessária realizada pelas líderes e distribuidoras no ato de entregar a requisição para o setor de manutenção, bem como dos mecânicos em se preparar para atender às solicitações de serviço.

Aproximadamente 70% dos usuários, notaram diferenças em sua produtividade, sendo capazes de diminuir o tempo necessário para concluir o atendimento de uma Chamada de Mecânico.

A partir da agilidade fornecida pelo sistema no processo de solicitar uma Chamada de Mecânico, aproximadamente 40% dos usuários confirmaram poder executar muito mais trabalho devido à utilização do sistema.

De acordo com a pesquisa, cerca de 30% dos usuários não possuíram sua produtividade afetada pelo sistema, devido ao baixo nível de utilização do mesmo.

4.2. Inovação no trabalho

Neste tópico foram avaliadas as percepções dos entrevistados sobre a influência do sistema quanto à criatividade desencadeada através de sua utilização, bem como a caracterização do sistema como uma ferramenta inovadora. A proposta foi avaliar como a utilização do sistema possibilitou aos colaboradores contribuírem para o processo de Chamada de Mecânico, de forma a melhorar seus métodos de execução e gerenciamento.

Cerca de 50% dos usuários avaliaram sua percepção do sistema como sendo passíveis de contribuírem para o trabalho a partir de ideias surgidas com a utilização do sistema. Em sua maioria, os entrevistados que opinaram possuir ideias a partir da utilização do sistema não fazem parte dos 70% que utilizam o sistema várias vezes por dia. Ainda assim, aproximadamente 70% dos entrevistados alegaram que o sistema ajuda a propor ideias de forma moderada.

A caracterização do sistema como proporcionador de ideias inovadoras abrangeu a opinião de aproximadamente 40% dos entrevistados como concordo em nível muito alto e concordo em nível alto. Os outros 60% dos entrevistados não notaram muitas diferenças quanto à proporção de ideias inovadoras provindas da utilização do sistema. Tal situação pode ter sido ocasionada devido ao fato do processo de Chamada de Mecânico já existir anteriormente, porém não informatizado.

4.3. Satisfação no trabalho

Neste tópico foram avaliadas as percepções dos entrevistados sobre a influência do sistema quanto à própria satisfação desencadeada perante o trabalho através de sua utilização. A proposta foi avaliar como a utilização do sistema influenciou o colaborador em sua forma de trabalhar no geral.

De acordo com as respostas obtidas, aproximadamente 40% dos colaboradores compartilham o pensamento de que o sistema melhora seus serviços em nível alto de concordância, e outros 40% dos colaboradores compartilham o pensamento de que o sistema melhora seus serviços em nível moderado de concordância. Os outros 20% dos colaboradores compartilham o pensamento de que o sistema não influencia consideravelmente sobre seus serviços. Isso se deve ao fato de serem usuários que fazem parte dos 30% que utilizam o sistema com menor frequência.

De forma geral, mais da metade dos entrevistados compartilham o sentimento de satisfação perante a utilização do sistema, sendo aproximadamente 50% dos usuários concordando em nível alto em relação à afirmativa “o sistema me deixa satisfeito”.

A mesma opinião foi compartilhada em termos de necessidades, quando se trata do processo de Chamada de Mecânico perante a utilização do sistema pelos usuários. Desenvolvido como um sistema personalizado, o mesmo foi capaz de otimizar a execução do processo de solicitação de serviço aos mecânicos, bem como possibilitou organizar a relação entre os setores de produção e manutenção.

4.4. Controle gerencial

Neste tópico foram avaliadas as percepções dos entrevistados sobre a influência do sistema quanto ao controle gerencial permitido através de sua utilização. A proposta foi avaliar como a utilização do sistema influenciou o gerenciamento do processo de Chamada de Mecânico, tornando-se um artifício para a tomada de decisões que impactam diretamente sobre o trabalho dos colaboradores; bem como o aumento da capacidade de gerenciamento por parte da gerência industrial quanto às atividades de manutenção da empresa.

A partir da opinião dos colaboradores, tornou-se evidente que a adoção do sistema contribuiu de forma positiva para o gerenciamento do processo de Chamada de Mecânico. Aproximadamente 70% dos usuários entrevistados compartilharam a opinião de que o sistema auxilia o gerenciamento das chamadas em níveis muito alto e alto de concordância.

Para a gerência, o sistema possibilita analisar informações sobre os maiores defeitos ocorridos, os locais que mais solicitam serviços, os maquinários que apresentam mais problemas e os mecânicos que mais atendem chamados, bem como gerenciar o tempo de trabalho dos mecânicos, a partir da utilização do sistema.

Porém, quando se diz respeito ao controle do gerenciamento de performance da Chamada de Mecânico, há uma divisão de opiniões, sendo aproximadamente 40% dos usuários caracterizando o nível de concordância com a afirmativa em níveis muito alto e alto e o restante dos usuários compartilhando a opinião de que tal controle não é tão efetivo. Dentre os usuários que opinaram em nível moderado ou baixo de concordância, encontram-se, em sua maioria, os líderes, mecânicos e distribuidoras. Esse fato ocorre devido à falta de acompanhamento constante das informações geradas pelo sistema.

Todos os usuários entrevistados compartilharam a opinião de que o tempo dos mecânicos vem sendo melhor gerenciado, respondendo à afirmativa com níveis muito alto e alto de concordância.

4.5. Sobre o sistema

Neste tópico foram avaliadas as percepções dos entrevistados sobre as características do sistema. A proposta foi avaliar como as funções fornecidas pelo sistema se enquadram com a realidade, bem como, a simplicidade da interface do sistema, para prover facilidade em seu manuseio e sua interpretação.

Aproximadamente 55% dos entrevistados compartilham a opinião de que o sistema fornece informações com exatidão e consistência entre o nível de concordância muito alto e alto. Os 45% restantes, compostos em sua maioria pelos colaboradores que utilizam o sistema menos que várias vezes por dia (gráfico 1) e pelos mecânicos – que utilizam o sistema constantemente –, também

compartilham que o sistema oferece informações com exatidão e consistência, porém, possuem conhecimento de que podem haver informações incorretas devido à falta de padrão na utilização por parte dos usuários.

Considerando a afirmativa “o tempo de resposta do sistema é aceitável”, existiram algumas controvérsias durante a aplicação do questionário. Aproximadamente 60% dos usuários consideraram o nível de concordância da afirmativa como muito alto e alto, os 40% restantes consideraram o nível de concordância da mesma como baixo e muito baixo. Essa reação é ocasionada devido às condições em que o sistema foi implantado na empresa. Vale ressaltar que, tratando-se de um sistema *web* e devido ao fato do sistema ainda estar alojado em um servidor da empresa contratada, existem condições que devem ser satisfatórias para a utilização do mesmo; ou seja, *internet* com banda suficiente para suprir os requisitos do sistema, *tablets* e computadores com boa capacidade de conexão *wi-fi* e rede sem fio com pouca variação na transição de dados e alcance suficiente para todos dispositivos.

Em relação à interface do sistema e a capacidade dos usuários em compreendê-lo, aproximadamente 75% dos usuários consideraram o nível de concordância da afirmativa “o sistema possui interface simples e é de fácil compreensão” como muito alto e alto.

A afirmativa “O sistema me fornece todas informações necessárias” obteve aproximadamente 75% de concordância entre os níveis muito alto e alto pelos usuários. Os 25% restantes se enquadraram nos níveis moderado e baixo de concordância. Tal fato se deve quanto à questão de responsabilidade sobre a utilização do sistema por parte dos colaboradores, em relação ao preenchimento correto e total das informações quando requerendo uma solicitação.

Quanto à manutenção do sistema, aproximadamente 70% dos entrevistados compartilharam a opinião da afirmativa se enquadrar como nível muito alto e alto de concordância.

Por se tratar de um módulo no sistema desenvolvido para o processo de Chamada de Mecânicos, o sistema foi considerado com caráter inovador com aproximadamente 60% de concordância nos níveis muito alto e alto na afirmativa.

4.6. Sobre o seu envolvimento com o sistema

Neste tópico foram avaliadas as percepções dos entrevistados sobre o próprio envolvimento com o sistema, bem como, sua familiaridade em sua utilização. A proposta foi avaliar qual a posição dos colaboradores quanto à implantação de um sistema personalizado para o tratamento das Chamadas de Mecânico, bem como sua interação com o sistema a partir do conhecimento de suas características.

De acordo com os resultados, aproximadamente 70% dos entrevistados consideraram a implantação do sistema como relevante para otimizar o processo de solicitação de serviço ao setor de manutenção nos níveis de concordância muito alto e alto. Os demais, consideraram a implantação do mesmo com baixa importância, atendo-se que o processo de solicitação dos serviços continua semelhante ao anterior.

Dentre os usuários, 85% consideraram possuir conhecimento sobre o sistema e suas funcionalidades; e, 70% consideraram o treinamento fornecido pela empresa para utilização do mesmo satisfatório.

4.7. Sobre a sua satisfação com o sistema

Neste tópico foram avaliadas as percepções dos entrevistados quanto a própria satisfação com o sistema, bem como, sua percepção quanto ao sucesso de implantação do mesmo. A proposta foi avaliar qual o grau de satisfação dos usuários perante a implantação do sistema em si e qual sua posição quanto à viabilidade de implantação do mesmo.

No geral, 60% dos entrevistados se encontram satisfeitos em nível de concordância muito alto e alto com a implantação do sistema. Os 40% restantes, não encararam a implantação do mesmo como um fator necessário. Porém, 85% dos usuários consideraram o sistema bem-sucedido, provendo como ferramenta de real auxílio para o gerenciamento das Chamadas de Mecânico.

De acordo com as respostas à afirmativa “o sistema é agradável de utilizar”, aproximadamente 75% dos usuários concordaram em nível muito alto e alto, e 25%, em nível moderado. Assim, pode-se concluir que a utilização do sistema, se comparado ao método anterior, é mais agradável ao dia-a-dia.

4.8. Sobre a funcionalidade do sistema

Neste tópico foram avaliadas as percepções dos entrevistados quanto a funcionalidade do sistema, bem como, sua percepção geral quanto aos resultados de implantação do mesmo. A proposta foi avaliar se as funções presentes no sistema prestam real suporte quando ao processo de Chamada de Mecânico quando comparado ao método antigo; e, se a implantação de um sistema para o tratamento das manutenções corretivas pode ser considerada viável.

Aproximadamente 65% dos colaboradores entrevistados consideraram a afirmativa “a substituição do método antigo pelo sistema, está gerando bons resultados” com nível de concordância muito alto e alto. Conforme descrito anteriormente, parte dos colaboradores consideraram o sistema como um fator dispensável, não sendo de real necessidade para o gerenciamento das Chamadas de Mecânico.

Em visão geral, apenas 42% dos colaboradores consideraram a afirmativa “a adoção do sistema está atuando como facilitador e acelerador perante as Chamadas de Mecânico” com nível de concordância muito alto e alto. Tal situação não depende apenas das características do sistema, mas também da estrutura fornecida pela empresa para sua utilização.

Por fim, 59% dos entrevistados consideraram em nível alto de concordância que o sistema atua contribuindo para o melhor gerenciamento das Chamadas de Mecânico, e 41%, consideraram em nível moderado.

Apenas 33% dos entrevistados responderam à questão aberta. Dentre as respostas obtidas, a maior consideração a ser feita deve-se quanto à agilidade do sistema em fornecer resposta ao usuário ser insatisfatória. Vale ressaltar também que as constantes mudanças no processo produtivo devido às necessidades de produção acabam por limitar a utilização do sistema sem que haja um padrão concreto e definido. Devido à falta de planejamento dessas mudanças durante o levantamento de requisitos, o sistema sofreu diversas manutenções que ocasionaram alterações na forma de tratamento do processo de solicitação de serviços ao setor de manutenção.

5. Considerações Finais

A partir dos resultados obtidos com a aplicação do questionário aos entrevistados, ficou claro que os usuários se encontram satisfeitos com o desenvolvimento e a implantação de um sistema para o tratamento das Chamadas de Mecânico.

Vale ressaltar que as percepções quanto às afirmativas possuíram versões completamente distintas, quando comparadas aos cargos que os colaboradores exercem na empresa. Enquanto os líderes de produção, as distribuidoras e os mecânicos possuíram opiniões semelhantes quanto à utilização do sistema, bem como sua capacidade insatisfatória sobre o tempo para gerar respostas, os demais entrevistados possuíram opiniões semelhantes quanto ao aumento das possibilidades de gerenciamento do processo em si.

De fato, a implantação do sistema aumentou a eficiência do processo de Chamada de Mecânicos. A partir de sua utilização, houve a expansão da quantidade de controle gerenciais promovidos quanto ao processo de manutenção da empresa. Devido à padronização dos itens manipulados no sistema e dos registros de todas as informações pertinentes à uma solicitação de serviço, incluindo hora, data e tempo de serviço realizado, o sistema se mostrou uma ótima ferramenta de auxílio à tomada de decisões, possibilitando a gerência promover ações baseadas em diferentes fatores que nunca haviam sido abordados.

A partir das expectativas de *custo x benefício*, o sistema se tornou viável ao ponto em que ofereceu diferentes novas formas para o nível hierárquico da gerência tomar decisões, possibilitando a atuação de seu gerenciamento de forma concisa e eficaz.

Contudo, há a necessidade de planejamento antes da tomada de qualquer decisão. No caso da empresa tratada, o custo pode ser desprezado em relação aos benefícios gerados através da utilização do sistema. Essa afirmação pode não ser verdadeira para outras empresas, tornando a relação *custo x benefício* do sistema inviável.

Dessa forma, pode-se concluir que o planejamento acerca de quaisquer mudanças nos processos/métodos/ações das empresas, independentemente de seu porte, deve ser minucioso e bem descrito, bem como abordar um bom plano de ações, com fins de estruturar uma base de firmação para o próprio crescimento da empresa.

Abstract

Under current labor market situation, the demonstration of interest by the companies on the adaptation of its processes with the purpose of reducing production costs, sticking to the demands and needs of customers, is growing. Companies have sought to computerize its processes in order to enable the increase of own managerial control capability to facilitate and assist decision-making; well, they started to pay more attention to their maintenance policies. Thus, this study aims to analyze the implementation of a system for Mechanical Calls management in Textile Company from the user satisfaction using a questionnaire to collect data. After analyzing the collected data, it concluded that the implanted system performed consistently for the process in question, upon approval by the staff. The use of the system allowed the company; manage resources, suppliers, time and problems with greater veracity. Thus, the work completed his goal to show the results after system deployment.

Key-words: system; management control; maintenance; mechanical call.

Referências

ALBERTIN, A. L. **Benefício do Uso da Tecnologia de Informação no Desempenho Empresarial**. Resumo 07/2005. Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/3089/P00319_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 16/10/2015.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

MORESI, E. A. D. Delineando o Valor do Sistema de informação de uma Organização. **Revista Ciência da Informação**, v.29, n.1, p.14-24, jan./abr. 2000. **crossref**

RELIASOFT BRASIL. **Manutenção Centrada em Confiabilidade**. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.reliasoft.com.br/>>. Acesso em: 18/10/2015.

RODRIGUES, K. P. **Estudo de Confiabilidade do Sistema de Viradores de Vagões do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira – CVRD**. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual do Maranhão, Maranhão, 2006. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAGvMAI/estudo-confiabilidade-sistema-viradores-vagoes-terminal-maritimo-ponta-madeira-cvrd>>. Acesso em: 17/10/2015.

SEELING, C. **Moda el siglo de los diseñadores**. Madrid: Konemann, 2000.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

VIDAL, A. G. R.; ZWICKER, R.; SOUZA, C. R. Um Estudo da Informatização em Empresas Industriais Paulistas. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 2, p. 169-191, abr./jun. 2005. **crossref**

SOUZA, R. D. **Análise da Gestão da Manutenção Focando a Manutenção Centrada na Confiabilidade: Estudo de Caso MRS Logística**. Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2008_1_Rafael.pdf>. Acesso em: 17/10/2015.

WEBER, M, M; KANTAMNENI S, P. POS and EDI in retailing: an examination of underlying benefits and barriers", *Supply Chain Management. Supply Chain Management: An International Journal*, v. 7, n. 5, p. 311-317. 2002.

crossref

Dados dos autores:

Nome completo: Mario Henrique Bueno Moreira Callefi

Graduado em Engenharia de Produção pela UEM

Filiação institucional: Universidade Estadual de Maringá

Departamento: Engenharia de Produção

Função ou cargo ocupado: Engenheiro de Produção

Endereço completo para correspondência: Av. Colombo, 5790 Jd. Universitário Maringá-Pr-Brasil
CEP 87020-900

E-mail: mariocallefi@gmail.com

Nome completo: Rafael Ribeiro Pomini

Graduado em Engenharia de Produção pela UEM

Filiação institucional: Universidade Estadual de Maringá

Departamento: Engenharia de Produção

Função ou cargo ocupado: Engenheiro de Produção

Endereço completo para correspondência: Av. Colombo, 5790 Jd. Universitário Maringá-Pr-Brasil
CEP 87020-900

E-mail: rpomini@hotmail.com

Nome completo: Bruna Maria Gerônimo

Graduado em Engenharia de Produção pela UEM

Filiação institucional: Universidade Estadual de Maringá

Departamento: Engenharia de Produção

Função ou cargo ocupado: Engenheiro de Produção

Endereço completo para correspondência: Av. Colombo, 5790 Jd. Universitário Maringá-Pr-Brasil
CEP 87020-900

E-mail: brunamgeronimo@hotmail.com

Nome completo: Daiane Maria De Genaro Chirolí

Mestre em Engenharia Urbana pela UEM

Filiação institucional: Universidade Estadual de Maringá

Departamento: Engenharia de Produção

Função ou cargo ocupado: Professor Adjunto

Endereço completo para correspondência: Av. Colombo, 5790 Jd. Universitário Maringá-Pr-Brasil
CEP 87020-900

E-mail: dmgenaro@hotmail.com

Nome completo: Willyan Prado Barbosa

Graduado em Engenharia Civil pela UEM

Filiação institucional: Universidade Estadual de Maringá

Departamento: Engenharia de Civil

Função ou cargo ocupado: Engenheiro Civil

Endereço completo para correspondência: Av. Colombo, 5790 Jd. Universitário Maringá-Pr-Brasil
CEP 87020-900

E-mail: brunamgeronimo@hotmail.com

Submetido em: 01/09/2016

Aceito em: 31/12/2016