

PROPOSTA DE VIABILIDADE DE TECNOLOGIA MÓVEL NOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE UMA EMPRESA METALÚRGICA

Bruno Thume Dalberto¹
Denise Felber²

RESUMO

Com os investimentos constantes em novas tecnologias e a importância crescente das informações para as empresas, as Tecnologias Móveis surgem como aliadas as organizações que desejam mais agilidade e praticidade em seus processos. Assim, este trabalho tem como tema um estudo de viabilidade de implementação de tecnologia móvel nos sistemas de informação de uma empresa metalúrgica, a Tubopress, localizada na cidade de Araucária, no estado do Paraná, buscando responder a questão problema: como reduzir os custos de manutenção em computadores, e aprimorar a agilidade do processo de apontamento de ordens de produção em equipamentos de informática utilizados na fábrica? Para elaborar o estudo foi preciso desenvolver alguns tópicos como: Gestão da Tecnologia da Informação, Tecnologia Móvel, Sistemas de Informação e Ordens de Produção, baseados em autores como Turban e Volonino, Cruz, Marques e Baltzan. Referente à categorização da pesquisa, é classificada como aplicada e estudo de caso. Utilizou-se a pesquisa bibliográfica que forneceu o embasamento teórico sobre tecnologias móveis, bem como, realizaram-se testes de implementação dos equipamentos para verificar a necessidade de uma melhoria processual que obtivesse mobilidade para com as tarefas necessárias. Com base nessas informações, realizou-se a análise e discussão dos resultados. Conclui-se que o uso desta tecnologia dentro da fábrica, especificamente em sua linha de produção, com interação com o sistema de tecnologia da informação utilizado pela empresa descrita traz aprimoramento tecnológico processual na etapa da produção e um diferencial nos processos realizados pela empresa.

Palavras-chave: processos - tecnologia móvel - tablet – mobilidade.

ABSTRACT

With the constant investments in new technologies and the increasing importance of information for companies, Mobile Technologies rise as allied of the organizations that desire more agility and practicality in their processes. Thus, this work has as theme a feasibility study of the implementation of the mobile technology in the information systems of a metallurgical company, seeking to answer the problem question: how to reduce maintenance costs in computers and improve the agility of the ordering process of computer equipment used in the

¹ Acadêmico do Curso de Gestão da Tecnologia da Informação – 6º Semestre. Faculdades Integradas Machado de Assis. brunothume@hotmail.com

² Mestre em Ensino Científico e Tecnológico. Orientador. Professor do Curso de Gestão da Tecnologia da Informação. Faculdades Integradas Machado de Assis. denisef@fema.com.br

factory? To elaborate the study it was necessary to develop some topics such as: Information Technology Management, Mobile Technology, Information Systems and Production Orders based on authors such as Turban and Volonino, Cruz, Marques and Baltzan. Regarding the categorization of the research, it is classified as applied and case study. The bibliographic research that provided the theoretical basis on mobile technologies was used, as well as, tests that were performed to implement the equipment to verify the need for a procedural improvement that allowed mobility to the necessary tasks. Based on this information, the results were analysed and discussed. It is concluded that the use of this technology inside the factory, specifically in its production line, with interaction with the information technology system used by the company described brings processual technological improvement in the stage of production and a differential in the processes realized by the company.

Keywords: processes - mobile technology - tablet - mobility.

INTRODUÇÃO

A informação tem fundamental importância para as empresas e com a descoberta e introdução de novas tecnologias, dentre elas, as tecnologias móveis, é possível melhorar a prestação de serviços de forma mais ágil e eficiente, voltado não só a automatização de processos, mas também para o suporte a tomada de decisão.

Esse trabalho visa uma proposta de viabilidade de utilização de dispositivos móveis em uma fábrica metalúrgica, a Tubopress, localizada na cidade de Araucária, no estado do Paraná, para aprimorar a leitura de ordens de produção, otimizando o processo, reduzindo custos de manutenção e implementação dos equipamentos. Com este estudo se busca responder à questão problema: como reduzir os custos de manutenção em computadores, e aprimorar a agilidade do processo de apontamento de ordens de produção em equipamentos de informática utilizados na fábrica?

Tem-se como objetivo geral do trabalho a viabilização do uso de tecnologia móvel para otimizar recursos do processo de leitura de código de barras de operação de produção, provendo mobilidade para a empresa e reduzindo custos de equipamentos. Especificamente, buscou analisar custos de manutenção e implementação de equipamentos móveis para a viabilidade da implementação dos mesmos, estruturar uma proposta de viabilidade da

implementação do uso da tecnologia móvel como uma alternativa para a redução da manutenção e dos custos com Tecnologia da Informação, implementando mobilidade dentro da fábrica para melhorar o desempenho da área de produção.

O estudo foi desenvolvido baseado em uma necessidade de adaptação da empresa, que precisava se adequar as normas para a produção de determinados componentes. Surgiu assim a ideia da utilização da mobilidade, utilizando a tecnologia móvel no processo de leitura de ordem de produção buscando um aperfeiçoamento nesta etapa do processo.

Com relação a metodologia empregada na realização deste estudo, quanto a natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada e com relação ao tratamento dos dados esta pesquisa é considerada qualitativa e quantitativa. Considerando os objetivos traçados para este estudo, define-se que foram utilizadas as pesquisas exploratória e descritiva. Com relação à forma de pesquisa técnica, foram realizadas pesquisas bibliográficas, estudo de caso e estudo de campo.

Para o desenvolvimento deste estudo foram utilizadas documentações diretas e indiretas. No caso da documentação direta, explorou-se a observação direta intensiva, com observação do ambiente da empresa. Com base nos dados coletados fez-se o plano de análise e interpretação, sendo que a abordagem foi feita através do método hipotético-dedutivo; e a pesquisa qualitativa foi analisada de maneira comparativa e monográfica.

A partir da realização dos testes com os equipamentos e a formulação da compreensão dos utilizadores, pode-se verificar o funcionamento e possibilidade de implementação em maior escala futuramente, realizando a análise da aplicabilidade do equipamento e de como foi explorado inicialmente para a realização das tarefas, e dos dados gerados com essa introdução do equipamento no local.

As informações obtidas foram comparadas com o embasamento teórico de modo a estabelecer um melhor entendimento e enriquecimento da discussão do problema proposto. Como embasamento teórico, utilizou-se bibliografias de autores como: Turban e Volonino, Cruz, Marques, Baltzan, dentre outros.

Como primeira etapa fez-se uma breve introdução ao tema e dando continuidade, foi desenvolvido o referencial teórico, abordando assuntos relacionados a Gestão da Tecnologia da Informação, Tecnologias Móveis,

Sistemas de Informação e Ordem de Produção. Na segunda etapa deste trabalho, estão os métodos e técnicas, categorização da pesquisa, coleta e tratamento de dados. Na terceira etapa, as informações para a análise dos resultados foram obtidas através de uma análise com os gestores e aplicadores do processo de implementação para coleta de resultados sobre testes de uso e coerência na implementação e viabilidade do processo.

Por fim, apresenta-se a conclusão, contendo os resultados e discussões.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Para realização deste trabalho científico foram abordados os temas: Gestão da Tecnologia da Informação (TI), tecnologia móvel, Sistemas de Informação e Ordem de Produção.

1.1 GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A Tecnologia da Informação está em constante crescimento e evolução, e a cada ano surgem novas aplicações, métodos e desafios que quando bem implantados trazem vários benefícios para as empresas. Segundo Cruz ela pode ser definida como “[...] todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informações tanto de forma sistêmica como esporádica, que esteja aplicado no produto que esteja aplicado no processo” (CRUZ, 2000, p.24).

A TI, quando aplicada e gerenciada de modo correto nas empresas pode trazer muitos benefícios. Segundo Murphy, os benefícios de TI podem ser divididos em tangíveis e intangíveis:

Os tangíveis podem ser definidos como aqueles que afetam diretamente os resultados da empresa, tais como redução de custo e geração de lucros. Os intangíveis são os que causam melhorias de desempenho do negócio, mas não afetam diretamente no resultado da empresa, tais como informações gerenciais, segurança etc. (MURPHY, 2002, p. 91).

Traz ainda benefícios como o de interligar diversas áreas, clientes e fornecedores, realizar transações de forma mais rápida atendendo mais clientes ao mesmo tempo de forma segura e personalizada.

Com o crescente aumento do uso da tecnologia por empresas, as mesmas acabam buscando ferramentas novas e de grande utilidade para elas. Porém,

muitas vezes, não as ajustam ao melhor uso, papel a ser desempenhado pela gestão da tecnologia na empresa. Segundo Veras,

A dependência da organização, da infraestrutura e dos aplicativos de negócio exige cada vez mais a participação dos gestores de TI em questões de planejamento e de decisões de investimento. Essa participação normalmente encontra uma barreira em boa parte das organizações, pois normalmente é mais fácil para um executivo de alto escalão entender um investimento em marketing do que entender o investimento em TI. (VERAS, 2012, p. 9).

A necessidade de um profissional gestor de tecnologia na tomada de decisões das empresas, se faz presente nas palavras de Veras, pois atualmente não temos uma mensuração em números precisos do quanto o aperfeiçoamento tecnológico trás de benefícios no dia-a-dia da empresa. Consequentemente, os gerentes não conseguem ver um grande proveito mensurável demonstrável, porém o usuário que realiza a tarefa no cotidiano, consegue verificar uma forma mais correta e ágil na atribuição do processo a ser realizado, consequentemente aumentando seu desempenho.

A TI se encontra presente em grande parte das organizações, e atua diretamente como um agente do planejamento estratégico da empresa, fazendo assim com que ela se diferencie perante as outras e atue como uma ferramenta estratégica para o seu crescimento.

A Tecnologia da Informação está em constante crescimento e evolução, e a cada ano surgem novas aplicações, métodos e desafios que quando bem implantados trazem vários benefícios para as empresas. Nesse contexto surgem as tecnologias móveis.

1.2 TECNOLOGIA MÓVEL

Uma das características mais marcantes dos dispositivos móveis, é de permitir que sejam utilizados enquanto um indivíduo se descola de um local para outro. Conectados à internet permitem que as pessoas tenham acesso a informação no momento que desejam, na hora em que querem e no lugar que estiverem.

A primeira ferramenta que vem em mente, é um computador de mão, que hoje se tornou tão popular, para uso pessoal. Visando a interligação entre

informação e indivíduos, o uso da tecnologia móvel dentro de uma empresa só vem a trazer benefícios. Conforme Baltzan, “o uso de um dispositivo sem fio para registrar dados originais elimina a necessidade de digitar novamente os dados, aumenta a precisão dos dados e fornece acesso imediato aos resultados. ” (BALTZAN, 2016, p. 239).

Se analisarmos a evolução da tecnologia, o homem projeta o que deseja fazer, até que consiga; após conseguir realizar o que deseja, ele desenvolve uma ferramenta que salve o que ele fez e da forma que fez, para que na próxima vez não precise iniciar tudo do zero, e quando desejar, pode acessar aquilo que necessita. Desta mesma forma funciona a informação nos dispositivos móveis, viabilizando o que deseja, e a informação salva pode ser acessada para um próximo passo, onde o que já está inserido, vem a ser utilizado como complementar para uma próxima tarefa.

Agregando tudo isso para com uma empresa, visando citar os benefícios reais e perceptíveis, segundo Fernando e Abreu pode-se falar em redução do custo de manutenção, pois dificilmente equipamentos assim desenvolvem problemas em seu hardware ou sistema operacional quando usado para funções específicas, tais como sistemas homologados, e em caso de manutenção, substitui-se o equipamento, sem uma necessidade de avaliação do problema mais a fundo, tendo que atrasar algum processo por não ter o equipamento disponível no momento (FERNANDES; ABREU, 2012). Assim, consegue-se uma otimização de processos dentro da empresa, uma vez que não necessita o usuário estar em sua estação de trabalho fixa, podendo acessar informações em diferentes locais, provendo assim mobilidade a informação.

Quando cita-se mobilidade na informação, remetemos a um passado não muito distante, onde a informação era centralizada apenas em um equipamento, que continha a informação e o usuário deveria ir até ele e imprimir a informação em folhas de papel para ter o acesso. Segundo Cruz, após, verificou-se a centralização da informação e os demais equipamentos requisitavam a informação e o acessavam, podendo ter os dados todos disponíveis em outros locais dentro de um mesmo ambiente, onde teria um terminal para acessar a informação (CRUZ, 2000). Atualmente, parte-se de não existir uma máquina central, e sim estar todo o conteúdo em nuvem, e ter o acesso via dispositivos móveis, a qualquer lugar e a qualquer hora.

Outra vantagem que poderia ser citada, conforme Fernando e Abreu analisando o lado do gestor da empresa, e a diminuição de custos com a substituição de componentes, como por exemplo *tablets*, pois esses não possuem teclado ou mouse que possam vir a dar problemas; bem como a facilidade caso precise reinstalar o sistema operacional no equipamento, pode-se apenas voltar ao padrão de fábrica rapidamente, não necessitando algumas horas até a devida preparação do equipamento com softwares específicos. Incluindo a facilidade de acessar sistemas com interface web, sem a necessidade de instalar um aplicativo específico (FERNANDES; ABREU, 2012). Logo, dispositivos móveis podem trazer muitos benefícios para as empresas que adotam o seu uso.

Para realizar o armazenamento e controle nos equipamentos de TI são usados os Sistemas de Informação.

1.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Cada tipo de negócio atualmente necessita de fontes de informações específicas, e todas elas necessitam de dados confiáveis e robustos, para poder basear-se em como vai o gerenciamento da empresa, e ter controle sobre a mesma.

Grande parte dos estabelecimentos que vemos nos dias de hoje, contam com pelo menos um computador e algum sistema de controle, nem que seja básico, porém é digital, pois os papéis já não dão mais conta do volume de informações que precisam ser armazenadas, nem da velocidade de procura caso necessitar buscar um resultado anterior.

Diante disso surgiram os sistemas de informação. Segundo Turban e Volonino “um Sistema de Informação (SI) coleta, processa, armazena, analisa e dissemina informações para fins ou objetivos específicos.” (TURBAN; VOLONINO, 2013, p. 08)

Os sistemas de informação foram criados para gerenciar o conteúdo necessários para as empresas, criando sistemas que atendessem ao que era requisitado no dia-a-dia, e mais profundamente, aperfeiçoou-se os sistemas conforme as necessidades de cada empresa, analisando perspectivas de futuro. Para Meirelles "o sistema de informação deve estar, assim, intimamente articulado com os objetivos futuros da organização. " (MEIRELLES, 2001, p. 60).

Assim, os antigos sistemas de controle manual dão lugar a sistemas robustos, que compreendem a estrutura da empresa, demonstram necessidades, e que conseguem projetar o futuro pela análise dos dados inseridos. Segundo as palavras de Guarino:

Um sistema integrado, como propõe sua denominação genérica, é um conjunto de ferramentas administrativas, desenvolvidas sob um mesmo conceito, que objetiva o máximo aproveitamento do trabalho das pessoas. (Guarino, 2015, p. 23)

Nos encontramos em um momento de tanta necessidade de velocidade na transmissão, inserção e comunicação de dados e informações, que os módulos de sistemas que antes controlavam, hoje se interligam, interagem e nos dão confiabilidade na informação. Um sistema integrado, segundo Guarino, compreendemos como um sistema, onde várias pessoas introduzem dados, gerando informações, onde a partir da inserção de um dado em uma determinada parte do sistema, se aplica as funções necessárias em outros módulos, como uma teia de aranha; o dado é rapidamente divulgado, analisado e processado, gerando a informação necessária, poupando a necessidade da repetição do dado até chegar nos lugares necessários (GUARINO, 2015).

Ao referenciar sistemas de informação nas empresas, podemos citar três níveis diferentes de sistemas: os sistemas de processamento de transações (SPT), os sistemas de informações gerenciais (SIG) e os sistemas de apoio a decisão (SAD). Cada qual é diferenciado por nível funcional na empresa e no gerenciamento do sistema.

O Sistema de Processamento de Transações, segundo Rosini e Palmisano:

É o conjunto de sistemas operacionais que costumam ser os primeiros sistemas de informação a serem utilizados na organização. É utilizado pelos profissionais da empresa em todos os módulos de funcionamento e tem, como função, executar e cumprir as perspectivas criadas por todos os outros sistemas acima dele, pois serve como base na entrada de dados. (ROSINI; PALMISANO, 2012, p. 54).

Por tanto, define-se que o SPT é o sistema onde são introduzidos os dados no dia a dia, obtendo assim registro das operações para a geração da informação. Já no segundo nível, os sistemas de informação gerenciais, nas palavras de Stair pode ser expresso como:

O propósito básico de um SIG é ajudar a empresa a alcançar suas metas, fornecendo a seus gerentes detalhes sobre as operações

regulares da organização, de forma que possam controlar, organizar e planejar com mais efetividade e com maior eficiência. (STAIR, 1998, p. 278).

A partir da geração das informações dos dados introduzidas no SPT, o gerente da área pode analisar o conteúdo e verificar o andamento da empresa com dados precisos e reais, e assim poder buscar as melhores decisões a serem tomadas. E é aí que entra o terceiro nível dos sistemas, o sistema de apoio a decisão (SAD), que Polloni define como: “sistema que trata de assuntos específicos, estatísticas, projeções e comparações de dados referentes ao desempenho da empresa, estabelecendo parâmetros para novas ações dentro do negócio da empresa” (POLLONI, 2001, p. 32).

Sobre o sistema de apoio a decisão, pode-se compreender que gera os relatórios específicos para compreender a situação da empresa com embasamento de projeções futuras sobre os resultados.

As empresas utilizam sistemas de informação para lidar com problemas organizacionais internos e para assegurar sua sobrevivência em um ambiente externo em mudança contínua. Um exemplo de sua importância está nas ordens de produção.

1.4 ORDEM DE PRODUÇÃO

Dentro do aspecto de sistema de informação, conseguimos ter um exemplo da fundamental importância do controle de informações através das ordens de produção de empresas. Segundo Marques:

O pedido ou ordem de produção é o comando que deve designar o que será produzido: os produtos, modelos, dimensões ou tamanhos, características gerais, dados do cliente, local da entrega, data de entrega e outras informações complementares (MARQUES, 2012, p. 89).

Antes do uso de SI era emitida uma ordem de produção de um produto e a ordem levava um certo tempo até chegar no funcionário que iria produzir, assim causando um atraso mensurável na produção. Após a chegada da ordem e do funcionário produzir, não era possível determinar um nível correto de tempo de produção, bem como, por ser muitas vezes em um meio físico esta ordem,

acabava sujando a folha e ocasionando falhas na interpretação da mesma. Como afirma Guarino:

Era necessário manter planilhas com a estrutura dos produtos, emitir ordens de produção e encaminhar para a fábrica, que após efetuar apontamento as remetia para o setor de custos, onde 3 a 4 funcionários se dedicavam a reunir todas as informações, como material requisitado para a ordem, peças produzidas, peças rejeitadas, tempos de produção, etc., até que fosse possível encerrá-la e analisar a eficiência. Tudo isto tomava muito tempo, não raro um mês inteiro. (GUARINO, 2015, p. 87).

Diante da dificuldade existente na própria comunicação e interpretação como nos relata Guarino, a integração com a tecnologia, além da vantagem de organização, consegue-se mensurar em que nível se encontra a ordem, qual setor já fez sua parte, além de conseguir manter um bom controle nos tempos de rotinas de processos, determinar o tempo que o funcionário está levando para produzir a sua parte, e compreender gargalos da linha de produção, para tudo fluir corretamente (GUARINO, 2005).

Se verificarmos todas as integrações que um sistema consegue realizar, e convertemos isso tudo para um modo manual, sem dúvida, teriam dados e informações incorretos, imprecisos e até mesmo perdidos diante da estrutura necessária para fazer tudo isso ocorrer corretamente. Dá-se com exemplo utilizar a quantificação de matérias utilizados, como descreve Neto “A alocação de gastos com materiais diretos na metodologia de custo por ordem é relativamente simples, basta quantificar o valor total dos materiais utilizados para compor a referida ordem de produção” (NETO, 2016, p. 22).

Sendo assim, facilidade, agilidade e confiabilidade nas informações do produto, da informação da produção e como está o andamento, são as principais vantagens deste sistema de integração, com a utilização da tecnologia.

2 METODOLOGIA

Esta etapa está organizada em três tópicos com o objetivo de ajudar na compreensão e análise das informações: categorização da pesquisa, geração de dados e análise e interpretação dos dados.

2.1 CATEGORIZAÇÃO DA PESQUISA

Quanto a natureza, este estudo trata-se de uma pesquisa aplicada uma vez que será realizado um estudo na empresa Sudo Tecnologia da Informação buscando viabilizar o uso de tecnologia móvel para otimizar recursos no processo de leitura de códigos de barras de operação de produção, provendo mobilidade para a empresa e reduzindo custos de equipamentos. De acordo com Gil, a pesquisa aplicada tem por objetivo a geração de conhecimentos que terão aplicação prática, ou seja, são dirigidos à solução de problemas específicos (GIL, 2010).

Quanto ao tratamento dos dados esta pesquisa foi quantitativa e qualitativa, pois para uma melhor compreensão da pesquisa realizada entende-se a necessidade da utilização desses indicadores, conseguindo assim uma melhor análise do conteúdo produzido alcançando assim a real viabilidade da implementação do dispositivo para utilização em maior escala na fábrica.

Precisa-se da verificação qualitativa, afim de saber se o equipamento está surtindo o uso e a qualidade desejada, verificando com os gerentes de setores a funcionalidade do equipamento, se as respostas necessárias estão acontecendo no tempo necessário, e mais rapidamente do que da forma anterior, complementando assim a necessidade da verificação quantitativa.

Ao falar sobre análise quantitativa, busca-se determinar em números e escalas a melhoria do processo, analisando a adaptação da utilização do equipamento, referenciando a velocidade de uso, a facilidade, e demais critérios que venham a ser mensurados durante a pesquisa, dependendo das formas de teste que serão aplicadas. Assim, para Vianna, pesquisas quantitativas e qualitativas buscam avaliar certos aspectos com maior profundidade (VIANNA, 2006).

Quanto aos fins e objetivos propostos, foram utilizados os métodos exploratório e descritivo uma vez que há a necessidade de buscar o conhecimento das melhores formas de se implementar tecnologia móvel nos setores da empresa em estudo, bem como realizar a documentação de funcionamento e utilização destes equipamentos, utilizando o método descritivo.

De acordo com Gil a pesquisa exploratória objetiva maior familiarização com o problema, tornando-o assim explícito. Já a pesquisa descritiva é definida

pelo autor como aquela que tem como objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, sendo que caracteriza-se pela utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática (GIL, 2010).

Com relação à técnica utilizada, foram realizados estudo de caso e um estudo de campo. O estudo de campo e de caso será realizado no decorrer do andamento do projeto verificando como tudo está ocorrendo, analisando os erros realizados para uma melhor demonstração de uma forma correta para implementar, bem como a exploração do local de utilização para determinação de problemas que possam vir a ocorrer. Para Vianna, o estudo de caso e de campo objetivam um estudo detalhado de um objeto ou situação, de forma a permitir o entendimento da sua totalidade (VIANNA, 2001).

Foram ainda realizadas pesquisas bibliográficas, utilizando-se livros, artigos publicados em revistas e na internet, e documental. Para Gil a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado como livros e artigos científicos e a é feita através de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico (GIL, 2010).

A pesquisa documental é bastante semelhante à bibliográfica, sendo que a diferença entre elas está na natureza das fontes. Na pesquisa documental para este estudo utilizou-se documentos disponibilizados pela empresa.

2.2 GERAÇÃO DE DADOS

Para o desenvolvimento deste estudo foram utilizadas documentações diretas e indiretas. No caso da documentação direta, explorou-se a observação direta intensiva com observação do ambiente da empresa.

Ainda, o processamento da contextualização do andamento da utilização dos *tablets*, deve ter o recenciamento do plano de geração de dados em sua fase testes (baseado nos testes realizados), com a utilização do equipamento por parte dos funcionários e reportando de forma falada e informal como está sendo a utilização deste equipamento, pois em testes de laboratório a utilização do equipamento específico não encontra as reais dificuldades relatadas pelos usuários mais leigos, que realizam o uso no dia-a-dia como ferramenta de trabalho. Assim, a melhor forma encontrada para a geração dos dados foi fazer o

usuário final usar o equipamento para realizar a verificação completa dos testes e após isso partir para a interpretação.

Assim, a partir da realização de testes com os equipamentos e formulação da estrutura de compreensão do utilizadores pôde-se verificar o funcionamento e possibilidade de implementação maior futuramente.

Já referente a documentação indireta, foram utilizadas fontes primárias, através da pesquisa em documentos, registros e cadastros próprios da empresa em estudo, além de fontes secundárias, compostas por livros, revistas, artigos científicos e demais publicações pertinentes aos assuntos que o tema deste estudo envolve.

Através da realização desta coleta de dados foi possível realizar o plano de análise e interpretação dessas informações.

2.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

A abordagem deste artigo foi feita através do método hipotético-dedutivo, pois, existia um problema para o qual se buscou soluções. A pesquisa qualitativa foi analisada de maneira comparativa e monográfica.

Assim, nesta etapa foi realizada a documentação e mapeamento dos dados gerados, e então a análise do conteúdo catalogado, buscando a determinação de resultados e, estes resultados foram comparados ao embasamento teórico, estabelecendo-se um melhor entendimento e, permitindo que fossem apresentadas recomendações à empresa para então construir um plano de implementação do equipamento em uma escala maioritária na própria empresa e em sua filial.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Sociedade e tecnologias vem cada vez mais influenciando uma a outra. A medida que a sociedade evolui, torna-se cada vez mais exigente e a tecnologia precisa adaptar-se cada vez mais a essa realidade. Nesse contexto, surgem as tecnologias móveis, desenvolvidas para tornar ainda mais rápida a interação entre indivíduos e instrumentos tecnológicos.

Segundo Castells, ao longo das últimas décadas, as tecnologias de informação e comunicação influenciaram os processos organizacionais em dois grandes ciclos: o primeiro possibilitou às organizações automatizarem seus processos, aumentando sua capacidade de processamento e armazenamento de dados; o segundo permitiu a conexão de computadores, sistemas e organizações em redes (CASTELLS, 2009). Nesse segundo ciclo o desenvolvimento de sistemas e aplicativos voltados ao uso da internet e transmissão de dados viabilizou o desenvolvimento das tecnologias móveis.

Conforme Castells, as Tecnologias Móveis e Sem Fio (TIMS) são entendidas como tecnologias de informação e comunicação que têm natureza portátil e abrangem dispositivos e redes interligados por uma estrutura de comunicação sem fio (CASTELLS, 2009). No ambiente organizacional isso está ligado ao aumento da eficiência e eficácia dos processos produtivos e melhoram a produtividade e competitividade.

Sendo o objetivo principal desse trabalho a viabilização do uso de tecnologia móvel para otimizar recursos do processo de leitura de código de barras de operação de produção, provendo mobilidade para a empresa e reduzindo custos de equipamentos, em um primeiro momento foram realizados testes com os equipamentos (*tablets*), através do seu uso por parte dos funcionários, cujo resultado será descrito nesse capítulo.

A empresa em que se estrutura o projeto designado neste trabalho, faz parte de uma multinacional denominada Nelson Global *Products*, com filiais situadas no Brasil denominadas Nelson do Brasil. Neste grupo, encontra-se a empresa Tubopress, localizada na cidade de Araucária, no estado do Paraná. Esta realiza a confecção de peças tubulares e conjuntos soldados para setor agrícola e automobilístico. A empresa do Grupo Nelson do Brasil, é consolidada como metalúrgica, e é atendida por uma empresa terceirizada na área da tecnologia da informação, a empresa Sudo Tecnologia da Informação, com sede na cidade de Santa Rosa - RS, que fornece assessoria, implementação, manutenção e qualquer outra tarefa que envolva a área computadorizada da empresa.

A data de inicialização da idealização do projeto de implantação de *tablets* foi novembro de 2016, uma vez que a empresa Nelson do Brasil, filial situada no estado do Paraná, repassou a empresa que realiza a estruturação e manutenção

da área de informática da empresa, Sudo Tecnologia da Informação, a necessidade de expandir a quantidade de terminais em sua fábrica, devido a demanda e a necessidade de maior controle de componentes na fábrica. Diante da demanda apresentada pela empresa houveram requisitos de maior mobilidade dentro da fábrica no uso dos sistemas.

Inicialmente a composição do projeto seria a expansão dos computadores utilizados na fábrica, com uma nova estrutura de cabeamento de infraestrutura de rede lógica e energia elétrica para os esses equipamentos.

Para a montagem desta estrutura, teriam de ser adquiridos novos computadores, nova estrutura para acomodar os equipamentos, novos monitores, teclados, verificação da estrutura elétrica da empresa e análise para verificar se suportaria a implementação de novos equipamentos, análise da infraestrutura de rede lógica para determinar se comportaria mais equipamentos conectados fisicamente, em equipamentos como *switches* (equipamento que possibilita a conexão de computadores em redes), por exemplo.

Como afirma Castells, tanto a melhoria do desempenho produtivo como um novo modelo organizacional estratégico traz alterações em diferentes dimensões para a organização e seus sistemas de informação (CASTELLS, 2009).

Para a empresa em estudo, estas modificações e adequações de expandir a quantidade de terminais em sua fábrica, visam melhorar o processo produtivo, agregando qualidade, mobilidade, redução de custos com paradas não previstas para manutenção de equipamentos utilizados para apontamento de ordem de produção, e redução do custo da manutenção dos equipamentos, bem como agilidade na realização do processo. Diante disso, ao analisar a aplicabilidade desses novos terminais, verificou-se a necessidade da implementação da mobilidade, que viria ao encontro de uso de coletores de dados, que são equipamentos que fazem a leitura de código de barras e os transmitem para um computador onde são introduzidos de forma ordenada baseada na organização do sistema.

Costa afirma que os coletores de dados contêm dispositivos para leitura de códigos de barras, teclados e transmissor de rádio, uma unidade receptora/transmissora de rádio e um computador, que receberá os dados transmitidos. Sua grande vantagem é a mobilidade, visto que os dados podem ser coletados no local onde o material se encontra, sem ligação ao computador por

fios e cabos, além de a comunicação ser realizada em tempo real (*online*), com o computador (COSTA, 2002).

Verificando apenas a estrutura de rede lógica, caso essa não comporte a expansão da quantidade de terminais da fábrica, teria de ser realizado um projeto paralelo para o aumento da estrutura de *switches*, verificação do cabeamento utilizado, para garantir a velocidade de conexão e não ocorrer travamentos ou lentidão do sistema, bem como análise da capacidade elétrica para não ocorrerem quedas na energia elétrica que pudessem afetar os computadores, como: sobrecargas elétricas que causam a queima de componentes, baixa tensão que pode causar danos, e até mesmo a queda de luz causando desligamentos forçados nos equipamentos. Além da queima de componentes, poderiam ocorrer problemas com mouse e teclado dos equipamentos pelo desgaste de determinadas teclas, além de estarem em um ambiente extremamente exposto a sujeira e resíduos, que podem causar mal funcionamento, ou travamento de alguns componentes ou teclas e botões. Também poderia ocorrer o desgaste de monitores, que podem queimar, perder coloração ou alguma outra alteração tanto por uso contínuo quanto pelo calor presente na fábrica.

Segundo Baltzan, os gestores podem basear suas decisões em dados, experiência ou conhecimento e para uma avaliação mais correta, em uma combinação desses três itens (Baltzan, 2016).

Assim, além de tantos problemas mapeados que podem ocorrer com estes equipamentos, existe outro que o fato de a Tubopress não possuir pessoal da área de TI dentro da empresa nem peças reservas no local para substituição em caso de falha de algum equipamento. Caso uma peça precise ser substituída, a empresa contratada para prestação de serviço encontra-se a quinze minutos de distância da Tubopress. Nesse caso, o tempo parado do equipamento até acionar uma equipe que irá se deslocar e realizar a manutenção necessária resulta em prejuízo para a empresa que está deixando de produzir. Porém, é a solução que a empresa aceitou e concorda com a metodologia de funcionamento, mas são pontos críticos de tempo que devem ser levados em conta.

O sistema de informação usado pela empresa Tubopress, é uma solução desenvolvida pela empresa Tecnicon de Horizontina - RS. O sistema é baseado em uma *interface web*, para acesso. O desenvolvimento desde sistema é otimizado para o uso do navegador de internet Google Chrome; ou seja, um

equipamento que possua o navegador específico instalado, execute sem maiores problemas este sistema.

Ao fazer a análise de gastos que a empresa teria, caso fosse montada a estrutura convencional da empresa, chega-se a um orçamento, conforme a ilustração 1:

Produto	Valor
7 Computadores (Monitor, teclado e mouse)	R\$ 17.500,00
3 Coletores de dados;	R\$ 9.000,00
7 Estruturas de Totem para equipamentos	R\$ 1.400,00
Infraestrutura de energia elétrica	R\$ 15.000,00
Infraestrutura de rede lógica	R\$ 3.000,00
Tempo de preparação e instalação de equipamentos.	40 Horas
Tempo de instalação de rede lógica e rede de energia elétrica.	120 Horas
	Total: R\$ 45.900,00 e 160 Horas

Ilustração 1: Orçamento da Estrutura convencional

Fonte: Sudo Tecnologia da Informação (2017)

A Estrutura convencional da empresa seria o uso de computadores, montados em uma estrutura de um totem, onde os usuários teriam acesso ao sistema, e introduziriam os dados. E seriam utilizados três coletores de dados, que contem sistema *Android* (sistema operacional baseado no núcleo Linux), onde é realizado a leitura do código de produção e lançado direto no sistema pelo próprio equipamento que contém o navegador Google Chrome instalado, que é o navegador requisitado para o funcionamento do sistema de informação utilizado pela empresa.

Ao analisar a ilustração 1 com custos disponibilizadas pela empresa Sudo Tecnologia da informação, temos o valor de R\$ 45.900,00 e um total de cerca de 160 horas de serviço para a instalação de todos os terminais conforme padrão relatado anteriormente, podendo causar os mais diversos tipos de problemas já mapeados pela empresa. Pensando no tamanho do investimento que a empresa faria e diante da probabilidade de problemas, foi necessário encontrar outra solução para o problema da empresa, cujos benefícios fossem facilmente perceptíveis. Conforme Mañas a necessidade de ser competitivo, de manter-se ativo e à frente dos concorrentes é a noção fundamental da frequente procura da inovação (MAÑAS, 2001).

A nova solução encontrada foi o uso de tecnologia móvel e para isso tornou-se necessário realizar, primeiramente, um estudo sobre a viabilização do

uso de tecnologia móvel para otimizar recursos do processo de leitura de código de barras de operação de produção da empresa Tubopress, proposta desde trabalho. O projeto para verificar a viabilidade teve início no primeiro semestre e continuidade no segundo semestre de 2017.

Conforme Castells, a aquisição e implantação de novas tecnologias pelas empresas resultam em impactos que não são apenas físicos, mas que alteram processos e práticas informacionais de comunicação e interação no ambiente de trabalho (CASTELLS, 2009). Sendo assim, é necessário primeiramente verificar a viabilidade da implantação de novas tecnologias, evitando gastos desnecessários.

Assim, no primeiro semestre de 2017 iniciou-se um estudo para o desenvolvimento de um projeto para implementar dispositivos móveis na fábrica Tubopress, já que há esta necessidade de mobilidade, o qual teve continuidade no segundo semestre do mesmo ano. O estudo prevê o uso de *tablets* para realizar as tarefas rotineiras da empresa que são ligadas diretamente a ordens de produção para confecção de peças tubulares e conjuntos soldados para setor agrícola e automobilístico.

Segundo Castells a ligação inteira da gestão da informação e do conhecimento com a tecnologia se reflete nos crescentes investimentos de TI realizados pelas organizações. Essa ligação contribui para a melhoria da comunicação, da interação entre profissionais e dos processos de compartilhamento em tempo real (CASTELLS, 2009).

A utilização de dispositivos moveis está se tornando cada vez mais funcional para as tarefas do dia-a-dia, e para uma empresa não pode ser diferente. O uso da tecnologia móvel aprimora a velocidade com que se pode disseminar uma informação, agrega eficácia aos processos a um custo reduzido comparando-se a um equipamento maior que necessita manutenção específica e componentes independentes mais suscetíveis a falhas, ocasionando maior tempo de parada para manutenção, para a empresa.

Assim, inicialmente, pensou-se em um dispositivo portátil e que conseguiria utilizar o sistema de informação usado pela empresa, e pelo fato de o *tablet* conter um sistema operacional, e este sistema operacional conseguir acessar o sistema via navegador de internet, optou-se por sua utilização.

Dentre os requisitos mínimos que o equipamento deveria conter estão: uma câmera na parte detrás do equipamento, para visualizar os códigos de barra para

realizar a leitura das ordens de produção; o equipamento não ser muito grande, para facilitar no transporte devido ao peso, e também não pequeno ao ponto de o funcionário não conseguir visualizar o que precisa ou apertar nos botões sem intenção, podendo ocasionar falhas, o equipamento possuir uma marca que seja já consagrada no mercado, para facilitar a manutenção, compra de acessórios ou reposição de componentes, além de conter um sistema operacional atual, para uma melhor estabilidade no uso do sistema.

Basicamente o processo que será realizado com o equipamento, inicialmente, seria pegar o equipamento em um local, efetuar acesso ao sistema, acessar a área pertinente ao início de uma nova produção e apontar com o uso da câmera o código referente a determinada ordem de produção, realizando o procedimento para início e fim da operação.

A liberação dos setores necessários para a realização de testes ocorreu no mês de janeiro. Buscou-se encontrar um dispositivo (*tablet*) que cumprisse os requisitos iniciais, cuja marca já fosse consagrada no mercado, com um sistema operacional atual, fazendo com que o equipamento garantisse um trabalho mais estável. Então foi adquirido um *tablet* da marca Samsung, com tela de 7 polegadas e que continha o sistema operacional *Android*, versão 4.4 além de uma câmera traseira.

O equipamento foi adquirido e testado na empresa Sudo Tecnologia da informação, situada na cidade de Santa Rosa – RS. Foram realizados testes de acesso ao sistema, desempenho do equipamento, e instalação de softwares para realizar a leitura de códigos de barras e verificar qual se adequaria melhor a necessidade. E após testes, foi enviado para na cidade de Araucária – PR. Ao chegar o equipamento, o gerente de produção ficou responsável pelo mesmo e seus devidos testes.

Segundo relato do gerente, já no primeiro contato verificou-se o primeiro problema: o equipamento não poderia realizar uma foto do código de barras de uma ordem de produção para ser importado para dentro do sistema. A câmera do equipamento teria de realizar a identificação desde código de barras e importar o código para dentro do sistema para dar continuidade.

Diante do problema encontrado e relatado pelo gerente, analisou-se então a possibilidade colocar uma leitora de código de barras no equipamento. Isso faria com que o usuário precisasse se deslocar pela fábrica com o *tablet* e um

leitor de código de barras. Foi então encontrado um segundo problema: o usuário do *tablet* não poderia utilizar uma leitora de código de barras ligada a um cabo, pois poderia ocorrer problemas de o cabo romper-se, desconectar-se, ocorrer a queda de um dos equipamentos. Usar uma leitora sem fio poderia ser uma solução mas ainda assim seriam dois equipamentos, podendo haver a queda de um deles, além de um custo muito alto.

Diante destas dificuldades, foi analisando então utilizar um aplicativo para reconhecer estes números dos códigos de barras. Pesquisou-se na loja de aplicativos disponibilizada no *tablet*, um programa que pudesse realizar esta leitura. Durante a pesquisa, foram encontrados vários aplicativos pagos e gratuitos para realizar esta tarefa, porém liam o código de barras, mas ficavam armazenados no aplicativo na área de transferência, não transmitindo como um teclado, dificultando a tarefa, que deveria promover facilidade e agilidade. Após algum tempo de procura, encontrou-se o aplicativo Barcode Scanner que prove um teclado virtual para o sistema operacional, igual ao teclado virtual que vinha no aparelho, mas o diferencial, é que um dos cantos da tela tinha a opção de abrir a câmera do equipamento durante a digitação e, através da câmera, fazer a leitura do código de barras, e ao clicar em ok o código de barras lido já era transferido para o campo do sistema de informação no local necessário.

Realizou-se então a instalação do aplicativo facilitando a leitura dos códigos de barras, e o *tablet* foi aprovado para o uso. Para Turban e Volonino o ambiente empresarial está em constante transformação o que exige das empresas adaptações, considerando tanto os processos quanto os profissionais que os realizam (TURBAN; VOLONINO, 2013). Para a empresa em estudo, o uso de *tablets* vai auxiliar na realização dos processos diários permitindo a execução rápida das atividades.

Após alguns dias de testes, novamente os usuários acabaram reportando outro problema com o equipamento: o mesmo demorava muito tempo para fazer a leitura, tinha de estar parado, bem em cima do código para funcionar corretamente. Ao verificar o corrido e realizar testes em laboratório tanto com o *tablet*, quanto com outro equipamento de uso pessoal, como por exemplo, um celular com sistema operacional *Android*, constatou-se que o problema era em decorrência do foco da câmera. O *tablet* que estava em fase de testes não

possuía autofoco em sua câmera, por isso demorava para identificar o código de barras.

Em decorrência disso, o equipamento foi retirado da fase de testes e o projeto foi então pausado até a compra de um novo produto que se adequasse a demanda de possuir um autofoco. Para Siqueira, é necessário o aprimoramento de tecnologias enfatizando sua necessidade, pois segundo o autor o uso da tecnologia correta pode não ser um fator estratégico diferencial, mas a má escolha tecnológica pode trazer mais transtornos para a estratégia da organização do que se possa imaginar (SIQUEIRA, 2005).

Em meio a estes problemas com o equipamento, ocorreu outro problema em paralelo: a empresa parceira da empresa Sudo Tecnologia da Informação, DUX Soluções Tecnológicas localizada em Araucária - PR, que fazia os atendimentos físicos a empresa Nelson do Brasil filial do Paraná, denominada Tubopress, encerrou suas atividades.

Os profissionais que nela trabalhavam, foram trabalhar em outra empresa de informática. Em virtude do tempo que eles já realizavam os atendimentos na empresa Tubopress, fechou-se uma parceria com a nova empresa na qual os profissionais foram inseridos de denominação Columbia Computadores, localizada na mesma cidade.

Após os acontecimentos, e pausas no projeto, durante 2 meses, retomou-se o projeto no mês de junho de 2017.

Passando o período relatado, e analisando os *tablets* disponíveis no mercado, que fossem atuais, do tamanho necessário, e que possuíssem autofoco, encontrou-se outro equipamento da Samsung, com sistema operacional *Android* na versão 4.4 que era adequado ao projeto, e continha tela de 9,5 polegadas. Segundo testes realizados em laboratório, o autofoco e o tamanho da tela foi determinante para um bom funcionamento. O equipamento realizava a leitura de um código de barras em poucos segundos e corretamente e então foi preparado para o uso. Já nesta oportunidade, foi pensada também na proteção do equipamento. Foi adquirida uma capa de proteção para o produto com pontas revestidas de borracha, e se o equipamento caísse não haveria danos, salvo casos extremos.

O equipamento foi testado pelos usuários, que reportaram ao seu supervisor um funcionamento correto do mesmo, em que a parte de leitura dos

códigos de barras unidos com a mobilidade, suprem a necessidade especificada pela empresa, segundo *feedback* do gerente de setor.

Após o equipamento ser aprovado, levantou-se a verificação do que seria necessário para a implementação, para a realização da comparação dos custos.

Ao utilizar dispositivo móvel do tipo *tablet*, é necessário o provimento de uma rede sem fio, para os mesmos realizarem o acesso ao sistema. Visualizando que o contexto tramita dentro de uma fábrica, e que pode possuir interferências e ruídos no sinal da rede sem fio, deve-se analisar a implementação de equipamentos potentes, que consigam inibir em grande parte a interferência da rede sem fio, o que a empresa já possuía. Baseando-se nisso, pode-se relatar então que não terá de ser feitas modificações na rede elétrica da empresa, nem modificações de grande porte na rede lógica da mesma, apenas expansões. Origina-se assim, o orçamento final demonstrado na ilustração 2 para implantação da tecnologia na sua totalidade:

Produto	Valor
10 Tablets	R\$ 9.500,00
4 Access Point para rede sem fio	R\$ 2.200,00
Estrutura de cabeamento lógico	R\$ 1.200,00
Estrutura de cabeamento de Energia	R\$ 800,00
10 Capas de proteção para Tablet + Película	R\$ 1.100,00
Instalação de Equipamentos	20 Horas
Instalação da Rede Lógica e de Energia Elétrica	45 Horas
	Total: 14.800,00 e 65 Horas

Ilustração 2: Orçamento da Estrutura Móvel

Fonte: Sudo Tecnologia da Informação (2017)

Através da ilustração 2 fornecida pela empresa Sudo Tecnologia da Informação, pode-se avaliar que o custo de implementação total é de R\$ 14.800,00 e 65 horas de trabalho para a implementação.

Tratando-se do uso da rede sem fio, podem ocorrer problemas de segurança da informação, uma vez que através deste tipo de conexão, a empresa pode estar liberando acesso a dados sigilosos. Assim, para este tipo de utilização da rede sem fio, visa-se o bloqueio de equipamentos que não estejam cadastrados na rede. O equipamento que transmitirá a rede sem fio, será da

marca Ubiquiti, modelo Unifi AP-LR 300mbps, que possui um alcance de até 500m ao redor do ponto de instalação, e como a fábrica possuiria quatro equipamentos, teria um baixo índice de ocorrência de ruídos (interferência) no sinal da rede sem fio. Será introduzida nos equipamentos a criptografia³ WPA2-PSK (*Wi-Fi® Protected Access 2 - Pre-Shared Key*) para controle de segurança de senha da rede, e como forma de maior controle em visão da segurança possuirá um controle de dispositivos por MAC (*Media Access Control* ou Controle de Acesso à Mídia), que é o endereço da placa de rede de cada um dos equipamentos sem fio; ou seja, se o endereço do equipamento estiver cadastrado, acessa a rede e conecta-se ao sistema. Caso contrário não conseguirá. A própria fabricante dos Access Points disponibiliza um software próprio para gerenciamento dos equipamentos e controles de MAC. Segundo Rufino uma das formas encontradas para restringir o acesso a uma determinada rede sem fio é mediante o cadastramento prévio dos dispositivos participantes. Como o endereço MAC identifica de forma única cada interface de rede, apenas os dispositivos cadastrados de antemão terão acesso permitido (RUFINO, 2015).

Diante do prosseguimento dado ao projeto, pode-se concluir então que a utilização da tecnologia móvel com o uso de tablets, obteve êxito cumprindo as exigências sobre o que a empresa necessitava, atribuindo assim sucesso a redução de custos requisitada e a mobilidade conseguida com o equipamento que vieram a ser os pontos chave para o sucesso da inserção da usabilidade inicial, acarretando assim uma viabilidade coerente e satisfatória do uso do equipamento para objetivo relatado no projeto.

Em paralelo com o uso dos *tablets* para o apontamento das ordens de produção, a empresa Tubopress iniciou estudos para futuramente promover o uso do equipamento em setores como recebimento, almoxarifado e expedição para posteriormente utilizarem código de barras para o rastreamento da matéria prima, que poderia ser explicado da seguinte forma: quando uma matéria prima chega na empresa, ela recebe um código de rastreio. Este código de rastreio da matéria, permanecerá até que esta matéria prima se transforme em produto, e este produto receberá um código que terá embutido que matéria-prima foi utilizada no

³ Conjunto de regras que visa codificar a informação de forma que só o emissor e o receptor consiga decifrá-la.

produto. A partir de então, este processo tornou-se o foco de análise e estudo para a utilização do *tablet* em procedimentos futuros.

Atualmente, o projeto da rastreabilidade na fábrica encontra-se totalmente parado, uma vez que para realizar o processo de rastreio das matérias-primas e produtos, a empresa adotará o processo denominado FIFO (*First In, First Out*). Ou seja, a primeira matéria-prima a entrar, é a primeira a sair. E para adotarem este método, necessitam da adaptação do sistema para bloqueio de matéria prima recente, forçando assim os setores a manter um fluxo do material, de forma organizada. O supervisor do setor, em conversa com o pessoal do sistema que utilizam, relatou a necessidade da implementação deste componente no sistema. E como resposta, obtiveram, que o sistema se baseia em algumas normas para criação e inclusão de determinados módulos do sistema. E devido a esta conversa, está se estudando e buscando uma metodologia explicativa eficaz para a adaptação do sistema a necessidade da empresa dando continuidade a esse estudo em um projeto futuro.

Concluir-se que a escolha do uso da tecnologia móvel é fundamental para que se obtenha a eficiência na prestação do serviço. Para isso é necessário o planejamento adequado para a implantação das tecnologias móveis na coleta de dados. Acredita-se que os gestores possuem uma grande importância nesse processo de planejamento, adoção e controle de novas tecnologias dentro da organização, e que este estudo pode contribuir para ilustrar práticas que tornem outros processos mais eficientes futuramente.

CONCLUSÃO

Através deste trabalho foi possível implementar tecnologia móvel na fábrica metalúrgica Tubopress para a leitura de ordens de produção, visando a mobilidade dentro da empresa e a redução de custos para a área de TI com a manutenção de equipamentos, sendo que para tanto o primeiro objetivo foi a oportunidade da viabilização da utilização de tecnologia móveis para a fábrica, o qual foi atendido através da aceitação sobre a ideia da utilização dos *tablets* para o apontamento das ordens de produção.

Na sequência, buscou-se atingir o segundo objetivo, que era analisar os custos de manutenção e implementação dos equipamentos móveis para a

viabilidade da implementação, no qual foi atingido por meio de tabelas demonstrativas do diferencial de custos para efetivar o processo, conforme a empresa gostaria.

Além disso, tinha-se como objetivo, estruturar a proposta de viabilidade da implementação do uso de tecnologia móvel como alternativa para a redução da manutenção de custos de TI, que foi atingido satisfatoriamente com a implementação da mobilidade dentro da fábrica através de testes para o melhoramento do desempenho na área de produção e está descrito no terceiro capítulo deste estudo.

O problema da pesquisa visava: como reduzir os custos de manutenção em computadores, e aprimorar a agilidade do processo de apontamento de ordens de produção em equipamentos de informática utilizados na fábrica? E foi solucionado através de pesquisas sobre custos de implementação dos equipamentos *tablets* e sua respectiva mobilidade, bem como funcionamento dos equipamentos, fazendo com que a ideia fosse aceita como forma de agilidade dos processos a serem executado na fábrica.

Considerando o aspecto da contribuição do estudo para a academia, pode-se verificar um assunto diferenciado sobre a gestão da tecnologia, onde adentramos em um período de mobilidade de equipamentos tanto pessoais quanto empresariais, e deve-se ter uma adaptação e incorporação do equipamentos de forma coerente e funcional para com os processos empresariais, pois a tendência é desaparecer equipamentos computacionais de grande porte fisicamente, sendo este estudo uma documentação da introdução da tecnologia móvel em setor de produção de uma empresa que contribui para futuros estudos sobre o tema.

Para a empresa, o presente estudo mostrou-se proveitoso, já que se buscava uma redução de custos e mobilidade dentro da empresa, mais especificamente no setor de produção, bem como o uso de um equipamento diferenciado que trouxesse melhor aproveitamento na sua utilização e agregando um diferencial para a empresa.

A tecnologia móvel é uma necessidade para a empresa uma vez que os equipamentos para a realização das operações atuais já não davam mais conta da funcionalidade requerida, bem como vai ao encontro da visão futura da

empresa, onde deverá buscar usufruir das novas tecnologias disponíveis para uma melhor performance produtiva e eficácia processual.

O estudo traz como resultado para a empresa em análise o aprimoramento tecnológico processual na etapa da produção afim de expor um diferencial nos processos e, aprimoramento do uso dos equipamentos, bem como uso de ferramentas diferenciadas que agregam ao processo mantendo a empresa inovadora e diferenciada em seus serviços.

REFERÊNCIAS

BALTZAN, Paige. **Tecnologia Orientada para Gestão**. 6ª Ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill Brasil, 2016.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COSTA, Fabio J. C. Leal da. **Introdução à Administração de Materiais Em Sistemas Informatizados**. São Paulo: Ieditora, 2002.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas de Informações Gerenciais - Tecnologia da Informação e a Empresa do Século XXI**. São Paulo: Atlas S.A., 2000.

FERNANDES, Aguinaldo Aragon; ABREU, Vladimir Ferraz. **Implantando a Governança de TI. 3º ed**. São Paulo: Brasport, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas S.A., 2010.

GUARINO, José Carlos. **Sistemas Integrados de Gestão: desafio à Competência**. São Paulo: Simplissimo Livros Ltda, 2015.

HÜBNER, Maria Martha. **Guia para Elaboração de Monografias e Projetos de Dissertação de Mestrado e Doutorado**. São Paulo: Cengage Learning Editores, 2001.

MAÑAS, A. V. **Gestão de Tecnologia e Inovação**. São Paulo: Érica, 2001.

MARQUES, Cícero Fernandes. **Estratégias de Gestão da Produção e Operações**. São Paulo: IESDE Brasil, 2012.

MEIRELES, Manuel. **Sistemas de Informação Quesitos de Excelência dos Sistemas**. 1ª ed. São Paulo: Arte & Ciência Editora, 2001.

MURPHY, T. **Achieving Business Value From Technology: a Practical Guide For Today's Executive**. Rio de Janeiro: John Wiley & Sons, 2002.

NETO, Oscar Guimarães. **Análise de Custos**. São Paulo: IESDE Brasil, 2016.

POLLONI, Enrico G. F. **Administrando Sistemas de Informação**: estudo de Viabilidade. **2. ed.** Rio de Janeiro: Futura, 2001.

ROSINI, Alessandro Marco; PALMISANO, Angelo. **Administração de Sistemas de Informação e a Gestão do Conhecimento. 2. ed.** São Paulo: Cengage Learning, 2012.

RUFINO, Nelson Murilo de Oliveira. **Segurança em Redes Sem Fio**: Aprenda a Proteger Suas Informações em Ambientes Wifi e Bluetooth. 4ª Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2015.

SIQUEIRA, Marcelo Costa. **Gestão Estratégica da Informação**. São Paulo: Brasport Ltda, 2005.

STAIR, Ralph M. **Princípios de Sistemas de Informação**. São Paulo: LTC, 1998.

TURBAN, Efrain; VOLONINO, Linda. **Tecnologia da Informação para Gestão. 8 Ed.** São Paulo: Editora Bookman, 2013.

VERAS, Manoel. **Cloud Computing**: Nova Arquitetura da TI. São Paulo: Brasport Ltda, 2012.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. **Metodologia do Trabalho Científico**: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: E.P.U., 2001.