

MELHORIA DOS PROCESSOS COM O USO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM UM LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS: UM CASO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Maycon da Silva Gerônimo (Universidade Ceuma)
maycon.geronimo@hotmail.com

Aureo Luan Gomes Mesquita (Universidade Ceuma)
aureoluan@gmail.com

Gabriel de Castro Marques (Universidade Ceuma)
castro_marques@hotmail.com

Ailton Celio Alves de Araujo Junior (Universidade Ceuma)
jralvesjj@gmail.com

RIALBERTH MATOS CUTRIM (Universidade Ceuma)
RMCUTRIM@HOTMAIL.COM



Para que as organizações possam se manter competitivas em um mercado que sofre grandes mudanças, é necessário que as mesmas acompanhem as constantes mudanças e avanços. Este projeto tem como principal objetivo verificar de que forma o uso dos Sistemas de

Palavras-chave: Sistema de Informação. Processos Produtivos. Implementação

1. Introdução

As grandes mudanças decorrentes dos cenários econômico, político e social, estão tornando-os cada vez mais complexos e competitivos, exigindo das organizações a adoção de novos padrões que permitam às empresas adequarem-se às mudanças, buscando a constante qualidade em seus processos, o aumento da produtividade, a melhoria contínua e otimização dos custos, fazendo da informação, um fator fundamental nesse contexto. Os processos que se relacionam com a informação, fazem parte do foco de grupos econômicos e governo, resultando na valorização da informação como recurso.

Com isso, a informação passou a ser um dos mais importantes ativos usados pelas organizações, devido sua capacidade de gerar vantagens competitivas, de inovar, antecipar oportunidades, evitar ameaças e agregar valor aos produtos e serviços, necessitando que os gestores utilizem as informações de maneira eficiente. Com um volume cada vez maior de informação disponibilizada em intervalos de tempo cada vez menores, faz-se necessário gerenciar esse recurso, objetivando a sistematização, a organização do conhecimento, os dados disponíveis e as informações.

Portanto, para que as organizações possam se manter competitivas em um mercado que sofre grandes oscilações, torna-se conciso que as mesmas acompanhem as ocorrentes mudanças em torno delas, atrelando a essas mudanças a gestão da informação, que vem mostrando-se cada vez mais inovadora. O processo de uso estratégico da informação poderá gerar o diferencial competitivo, dependendo de que maneira as informações serão geridas nos processos e serviços da organização e no ambiente de negócios.

Considerando-se a relevância do tema abordado por este trabalho, o presente artigo tem como problema de pesquisa: De que forma o uso dos Sistemas de Informação poderá contribuir para a melhoria nos processos produtivos em laboratório de análises clínicas? Tal questionamento há de requerer tanto, uma revisão bibliográfica quanto, a utilização de mecanismos de observação ou coleta de informações, permitindo que a temática investigada atinja o objetivo geral da pesquisa que é: Verificar de que forma os Sistemas de Informação contribuem para melhoria nos processos produtivos em laboratório de análises clínicas.

2. Tecnologia da Informação

Segundo Tigre (2006), a transformação tecnológica não é um processo automático, representando a substituição de procedimentos já existentes, causando algum impacto ao capital investido. Ainda segundo o autor, é necessário haver uma combinação de aspectos que estimulem e possibilitem tais substituições. Dois fatores são preponderantes, sendo as oportunidades para o aperfeiçoamento e que os novos métodos sejam compensatórios economicamente. Somente com a união de tais fatores levaria os gestores a aceitarem essas mudanças para ultrapassarem a oposição dos trabalhadores a mecanização, do contrário a implantação do mesmo seria impossível, ou mesmo se chegasse a acontecer as chances de os resultados serem ruins são muito altas.

Para Boghi e Shitsuka (2002), é muito importante que as pessoas envolvidas no desenvolvimento dos sistemas dentro das organizações necessitem dominar três tipos de habilidades, são elas: análise e solução de problemas, habilidades de comportamento e comunicação e habilidades para tecnologia. Na primeira habilidade faz-se necessário o conhecimento de desenvolvimento de sistemas, matemática e ciência do comportamento. A segunda envolve a estratégia organizacional, estrutura e o processo decisório. A terceira habilidade adicionam-se os conhecimentos de sistemas de informação, banco de dados e da parte física dos sistemas.

No cotidiano das organizações, alguns setores possuem a necessidade de informações pontuais, com foco na tomada de decisões imediatas, ao passo que outros precisam de subsídios para que as decisões de longo prazo possam ser tomadas. Além das características da informação as empresas devem considerar informações de diferentes níveis de preparação, a fim de subsidiar decisões mais abrangentes e em prazos mais curtos. É notório que, mesmo em níveis onde as decisões são estratégicas são desenvolvidas, circunstâncias específicas podem exigir decisões táticas ou mesmo operacionais. (CORTÊS, 2008).

A tecnologia da informação desempenha uma função estratégica, contribuindo para o conhecimento e desenvolvimento coletivo e do aprendizado contínuo facilitando o compartilhamento de ideias e soluções para os problemas nas empresas. A qualidade e coerência da aplicação da tecnologia da informação são medidas fundamentais para a competitividade e sobrevivência empresarial. O planejamento da informação é considerado como um recurso tático, e a tecnologia da informação um recurso estratégico. (ROSSINI E PALMISANO, 2014).

Por um período, a tecnologia da informação foi tratada e operacionalizada pelas organizações com uma fundamentação básica, pelo fato do distanciamento que os usuários mantinham daquele meio e pelo custo que essa tecnologia oferecia. A tecnologia da informação é todo e qualquer dispositivo que possua a habilidade para tratar e processar dados ou informações de uma maneira sistêmica, estando contida no produto ou processo. Qualquer tecnologia da informação deve proporcionar ao usuário o domínio efetivo da informação, além de simplificar os passos das atividades. (CRUZ, 2011).

3. Sistemas de Informação

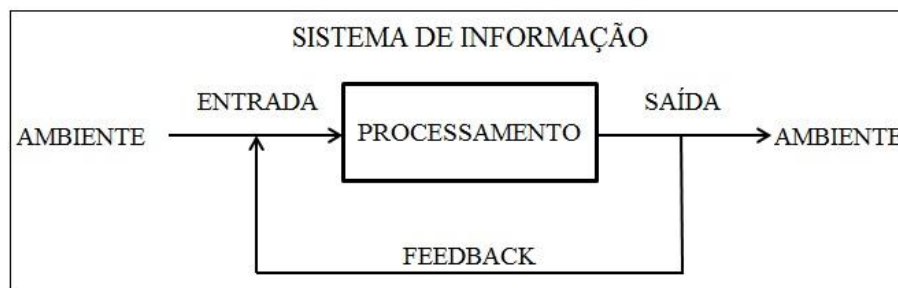
Segundo LaudoneLaudon (2001) “... um sistema de informação é uma solução organizacional e administrativa, baseada na tecnologia de informação, para um desafio imposto pelo ambiente”. O uso de sistemas de informação exige um foco maior da organização em como a administração e as tecnologias de informação formam o sistema. Os Sistemas de Informação são considerados soluções para as mais variadas adversidades encontradas em um ambiente de trabalho como o tempo ocioso devido a ausência de comunicação entre os setores da empresa, falta de padrão nos processos produtivos assim como a falta de informações corretas e informações de qualidade.

O crescente volume de informações dentro das empresas resultou no aumento considerável da necessidade de implantar os sistemas de informação dentro da maioria delas. Para Oliveira (2012), ainda que os executivos e gestores necessitem de uma grande quantidade de informações relevantes, os mesmos acabam sendo surpreendidos com uma enorme quantidade de informações irrelevantes, devido à visão distorcida da realidade que os executivos têm ou até mesmo a própria escassez de informações relevantes. Portanto, têm-se os sistemas de informação como uma forma eficaz de melhorar o gerenciamento e a tomada de decisão.

O’Brien (2004), afirma que “[...] sistema de informação é aquele que recebe recursos de dados como entrada e os processa em produtos de informação como saída”. Para MarçulaeFilho (2013), os sistemas de informação podem ser definidos como “... uma série de elementos inter-relacionados que coletam (entrada) manipulam e armazenam (processamento), disseminam (saída) os dados e fornecem um mecanismo de feedback”. A Entrada pode ser um processo manual ou automatizado que tem a função de captar os dados; o Processamento armazena os dados manualmente ou através de computadores e os transforma em informações úteis de saída; o Feedback utilizado como ferramenta que analisa

as informações de saída para tomada de decisão e ajuste da entrada e do processamento, conforme ilustra a Figura 1:

Figura 1 – Esquema teórico de um sistema de informação



Fonte: Adaptado de Marçula e Filho (2013)

Beal (2011, p. 21) contribui afirmando que, a informação bem gerenciada, permite reduzir as incertezas na tomada de decisão, colaborando para a diminuição dos riscos de uma eventual escolha inadequada, e para que sejam tomadas no momento certo. É evidente que a autenticidade das decisões, dependerá tanto da autenticidade da informação fornecida, quanto da competência de quem tomará, pois é necessário saber interpretar e usá-la da melhor forma. Isto deixa claro a grande importância que o acesso a informação viabiliza, além de permitir o aumento da probabilidade de sucesso da decisão final.

4. Sistemas de Informação nos Processos Produtivos

Segundo Passarini (2014, p. 89) para o bom andamento da produção, é imprescindível o uso estatístico de dados, que tem como objetivo fornecer métodos para coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados. Isto vem a contribuir para o estabelecimento de conclusões confiáveis diante de algum fenômeno de estudo. Na etapa de coleta dos dados estatísticos, são recolhidas informações, que posteriormente, serão tratadas, surgindo assim, informações fundamentais para uma tomada de decisão e/ou atividade de processo.

Em geral, os sistemas de informação são compostos por um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicação e recursos de dados que coleta, transforma e difunde informações em uma organização. Apesar de os sistemas de informação serem considerados como um conceito moderno, a sua origem está associada aos primórdios da humanidade, desde que o homem se comunica. Os recursos de um sistema de informação

possuem uma abrangência ampla do que é tratado pelo conceito de tecnologia da informação. Dentro das organizações, os sistemas de informação desempenham três papéis básicos: suporte de seus processos e operações, suporte na tomada de decisões e suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva. (LUSTOSA *et al.*, 2008).

Lustosa *et al.* (2008), discorrem que “o suporte de seus processos e operações são sistemas que objetivam agilizar e garantir que as rotinas e procedimentos internos sejam executados de maneira padronizada, planejada, controlada, inter-relacionando-se com os demais sistemas”. O suporte na tomada de decisões são sistemas que em geral, extraem informações de outros sistemas transacionais, operando no nível operacional, onde as informações coletadas tratadas e identificadas, podendo ser estáticas (relatórios ou arquivos) e dinâmicas (permitem análises mais rápidas e interativas). Por fim, o suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva após a elaboração das estratégias, as organizações determinam quais objetivos estratégicos deve-se focar ou diferenciar-se em seus mercados buscando vantagens competitivas sobre seus concorrentes.

Os sistemas de informação podem ser classificados de acordo com os diferentes níveis hierárquicos onde as decisões que são tomadas que auxiliam os processos organizacionais. Além dos três níveis básicos (operacional, tático e estratégico), inclui-se o nível de conhecimento entre o nível operacional e o tático. Neste nível da organização adequam-se os engenheiros, cientistas, administradores, analistas de marketing, financeiros e de controladoria, cujo propósito consiste no desenvolvimento de novas informações e conhecimento. Os sistemas de informações ainda se dividem pela área funcional e que atendem, desta forma, às áreas de vendas, marketing, produção, recursos humanos, contábil-financeiro. A Figura 2 que segue, sintetiza as informações até então apresentadas. (SOUZA, 2000)

Figura 2 – Distribuição dos Sistemas de Informações



Fonte: Adaptado de Souza (2000)

De acordo com Contador (2010), sistemas de planejamento e controle da produção são sistemas que abastecem informações que suportam o gerenciamento eficaz do fluxo de materiais, da utilização de mão de obra e dos equipamentos, assim como a coordenação das atividades internas com as atividades dos fornecedores, distribuidores e a interface com os clientes, no que se refere as necessidades operacionais. Outro aspecto abordado pelo autor afirma que, o ponto chave é a necessidade gerencial de utilizar as informações para tomar decisões assertivas. O tipo de sistema que mais tem sido implantado pelas empresas é o MRP (*Material Requirements Planning* ou Planejamento das Necessidades de Materiais), onde os objetivos principais desse sistema é o cálculo das necessidades e permitir o cumprimento dos prazos de disponibilização dos pedidos aos clientes com a mínima formação de estoques, planejando as compras e a produção, nas quantidades necessárias.

Para Meireles *et al.* (2003), os sistemas de informação na função produção objetiva organizar os processos dentro das organizações e o ERP (*Enterprise Resource Plannig* ou Sistemas Integrados de Gestão Empresarial) é uma das ferramentas que permite esse papel. As informações de chão de fábrica em sistemas ERP procuram sustentar todas as necessidades de informação para a tomada de decisão, ligados diretamente a: custos, faturamento, recursos humanos, finanças e contabilidade. As informações de chão de fábrica definidas em sistemas ERP são normalmente relacionadas aos tempos que compõem o lead time, quantidades e custos considerando o planejamento vigente e estão diretamente ligadas ao planejamento e controle da produção.

5. Metodologia de Pesquisa

Os Procedimentos Técnicos adotados para realização dessa pesquisa foram divididos em duas etapas sendo a primeira uma pesquisa bibliográfica que segundo Mascarenhas (2012) “consiste na análise de livros, artigos, dicionários e enciclopédias, pois, apresentam vantagens por conter uma grande quantidade de informações sobre o tema explorado, que auxiliaram no relacionamento das ideias de diversos autores com domínio e conhecimento da área”. Com base na revisão bibliográfica abordada no presente estudo, foi possível o desenvolvimento de um *check-list* de observação, com o intuito de examinar a rotina das atividades de um laboratório de saúde em uma instituição de ensino superior localizada na cidade de São Luís – MA.

Para a segunda etapa foi adotado o método do estudo de caso, que ainda segundo Mascarenhas (2012), “forma-se através da reflexão de um conjunto de dados que descrevem o objeto de estudo”. Através da realização do estudo de caso, foram adquiridas as informações sondadas nesta pesquisa.

A investigação surgiu durante um processo de estágio acadêmico supervisionado, no qual durante o período de trabalho foram constatados alguns problemas e também a falta de métodos e processos para uma melhor execução das atividades, de tal modo que passam a afetar o rendimento do local onde a pesquisa foi realizada, fazendo-se necessário uma seleção da matéria a ser tratada. Essa mesma seleção exigiu hipóteses ou pressuposições que serviram de guia e ao mesmo tempo delimitaram o assunto a ser investigado, a partir deste ponto tornou-se possível aplicar os métodos de pesquisa adequados para desenvolvimento de um projeto e melhorias.

6. O Caso do Laboratório de Análises Clínicas

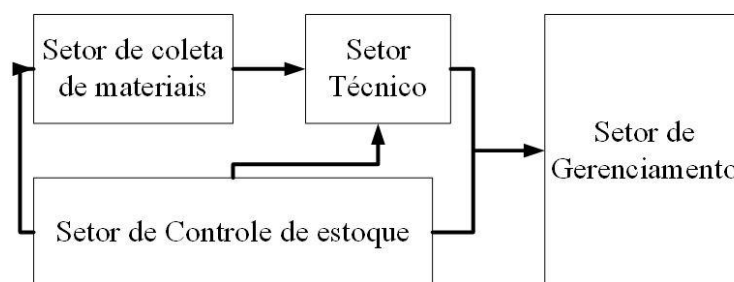
A pesquisa foi desenvolvida em uma instituição de ensino superior privada, localizada em São Luís, no estado do Maranhão. As clínicas-escola da instituição compreendem áreas da Medicina, Fisioterapia, Hidroterapia, Odontologia, Psicologia, Terapia Ocupacional, pequenas cirurgias a até procedimentos Estéticos, onde chega a realizar mais de 300 atendimentos das diversas áreas diariamente.

O estudo foi restringido apenas ao laboratório de análises clínicas, sendo necessário uma investigação sobre os processos que são realizados. Para que a pesquisa pudesse alcançar os objetivos traçados foi delimitado um período de agosto de 2016 a novembro de 2016 para a

coleta de dados e análises. A coleta de dados restringiu-se apenas a unidade de estudo sem a necessidade de consulta em outros setores da instituição.

As atividades do laboratório são divididas entre setores nos quais todos operam de forma sequencial onde os dados e resultados são direcionados ao destino final que é o Setor Gerencial, onde pode ser observado ilustrado na Figura 3 com o seguinte fluxograma:

Figura 3 - Fluxo dos Setores do Laboratório



Fonte: Os autores

De acordo com a Figura 3, é possível visualizar como o fluxo dos setores do laboratório se relacionam. No quadro a seguir é demonstrado como funciona as etapas e as atividades realizadas em cada um dos ambientes:

Quadro 1 –Etapas e Atividades dos Setores

Etapas e Atividades dos Setores	
Setor de Coleta	São realizadas atividades como recepção e identificação dos pacientes; discriminação do tipo de material coletado (sangue, fezes ou urina), exame e área de destino no laboratório; em seguida é realizada a coleta do material; e posteriormente o acondicionamento do material, onde são identificados e organizados conforme as normas determinadas pela Supervisão Técnica de Saúde;
Setor Técnico	Neste setor ocorre o reconhecimento dos materiais e dos exames que serão realizados, divisão e obtenção de soro das amostras coletadas, orientação e treinamento de estagiários que atuam na área de análises clínicas, uso de kits reagentes para os testes bioquímicos, emissão e registro dos resultados;
Setor de Gerenciamento	Conferência e confirmação dos laudos encaminhados, com os registros dos exames solicitados, Levantamento estatístico diário dos exames realizados, para o Faturamento do laboratório, Emissão e encaminhamento do relatório de avaliação dos serviços prestados;
Setor de Controle de Estoque	Realiza atividades como Recebimento e retirada de material; apuração dos materiais recebidos; controle e manutenção do uso diário de materiais; Controle e manutenção de estoque de materiais; organizar lista do pedido de compras para reposição do estoque; encaminhamento dos materiais para os demais setores do laboratório.

Fonte: Os autores

7. Resultados e Discussão

O laboratório trabalha com uma quantidade considerável de reagentes entre outros produtos químicos que estão relacionados diretamente à sua atividade fim, assim como outros materiais que são utilizados nas atividades de recepção, coleta e higienização. O controle de quantidade dos produtos em estoque e sua validade pode não ser um objetivo tão simples, o que pode tornar a falta de produtos um problema comum, assim como identificar produtos com prazo de validade expirado. A distribuição dos materiais armazenados no laboratório utiliza o método FIFO (*First In First Out*), onde os primeiros produtos que entram são os primeiros que saem, mantendo o controle de movimentações mais organizado.

Após acompanhar todo o processo que ocorre no laboratório, foi realizada análise dos dados coletados através do *check-list* elaborado a fim de encontrar possíveis não conformidades entre as atividades de cada setor. Foram identificadas algumas falhas no setor de controle de estoque, onde pode-se observar um mal aproveitamento dos materiais utilizados devido um controle ineficiente.

Os pedidos de compra apenas são efetuados quando é constatado que há materiais com o prazo de validade expirado ou quando é realizada a contabilidade dos mesmos. Os responsáveis pelo controle do estoque realizam a contabilidade dos materiais de forma manual através do método tradicional, lápis e papel, e só depois os dados são repassados para o computador para emissão da nota do pedido de compra, não há uma data delimitada para contabilidade do estoque nem uma frequência exata, pois só é realizado uma vez a cada mês ou quando o técnico responsável percebe a falta de algum material.

Os materiais mais utilizados são sempre comprados em grandes quantidades para que não haja falta, e só chegam em um prazo médio de 15 dias, porém, a insuficiência dos materiais de menor uso é constante, onde devido a falta dos mesmos acaba resultando no não cadastramento dos pacientes que necessitam realizar um tipo de exame específico daquele material. Também foi observado a ausência de um controle eficaz de entrada e saída dos materiais. O controle de registro manual requer mais atenção e está mais suscetível a erros além de ser bem mais trabalhoso, o que pode vir a tornar os erros constantes, uma vez que o controle é realizado sem regularidade.

Com base nas inspeções realizadas também foi constatado que o laboratório de análises clínicas não dispõe de técnicas ou um sistema informatizado eficiente e eficaz, que possibilite

a geração de relatórios para auxílio no processo de tomada de decisões, quantificação dos produtos a serem comprados e identificação dos que estão. Portanto, para este tipo de situação é sugerido que se passe a adotar o uso de um método sistêmico mais operativo a fim de eliminar os problemas, facilitando o trabalho dos profissionais responsáveis pelas atividades realizadas no laboratório.

8. Proposição de Melhorias

A importância de adotar um sistema trará diversos benefícios para o laboratório que irão auxiliar a produtividade de cada setor, reduzindo a necessidade de controles manuais, tornando o fluxo de informação contínuo, o controle minucioso de cada item passará a gerar relatórios que contribuam no processo de tomada de decisões, além de aumentar o rendimento de toda equipe. A partir do uso de um sistema tecnológico informatizado, o controle se tornará mais preciso, uma vez que o sistema será atualizado constantemente com informações em tempo real (como entradas e saídas) e o inventário será sempre relacionado a essas informações reduzindo as chances de erros e não conformidades consideravelmente.

O sistema que será implementado deverá realizar a elaboração e emissão de planilhas de estoque, demonstrando a entrada, saída e o que restou de materiais para manter de manutenção do uso diário e manutenção de materiais adquiridos. No mercado atual existe diversos softwares voltados para a gestão de estoques e atividades laboratoriais, porém, uma alternativa de baixo custo para realizar esse mesmo processo é através do Excel, que fornece as ferramentas necessárias para um controle simples e eficiente, sendo necessário apenas que os funcionários e estagiários do laboratório recebam o treinamento adequado para conduzir estes softwares.

O estoque é constituído por diversos tipos de materiais sendo que cada um deles possui um prazo de validade determinado e uma forma específica de armazenamento, portanto, padronizar a ordem de saída e a armazenagem de acordo com estas informações resultará em um controle mais eficaz sobre o estoque do laboratório. Após a padronização será necessário criar um fluxo de cada setor, onde será analisado o consumo de materiais e seguidamente formada a planificação de compras. Com a realização das análises de fluxo, informações como a localização onde os reagentes e materiais básicos estão armazenados, condição de uso, previsão de vencimento, o rendimento de cada material, quantidade e data correta de compra

ficarão disponíveis para a gerencia do laboratório. Isso impossibilita a falta de materiais, além de propiciar a compra exata do quantitativo de materiais e reagentes.

O uso de sistemas informatizados para a gestão de controle de insumos é um grande facilitador no dia a dia, contribuindo para otimização dos processos e redução da margem de erro evitando que ocorra qualquer tipo de transtorno. Um sistema integrado é fundamental como ferramenta de auxílio no gerenciamento do estoque, possibilitando o cadastro de produtos e suas respectivas validades, atualizando os registros de estoque sempre que houver uma transação de compra ou uso de um produto, cálculo de volume de estoque, gerando pedidos de compra a partir das decisões de quando e quanto comprar, além de tornar viável poder determinar a condição do estoque a todo momento.

9. Considerações Finais

Partindo da premissa inicial da pesquisa, este projeto objetivou verificar de que forma os sistemas de informação poderão contribuir para a melhoria dos processos produtivos em um laboratório de uma IES, este como demonstrado um local carente de sistema informatizado. Após os estudos e demonstração de resultados foi verificado que é necessário a implementação de um sistema, pois todas as falhas e ocorrências negativas que ocorrem no local, podem ser agilmente facilitadas através do uso de um.

Durante a realização deste estudo, foi observado ainda todo o processo operacional do laboratório, onde foi constatado o quão importante é a informatização, pois torna-se possível mensurar o quanto pode-se chegar a ganhar em tempo, aproveitamento de material e em dinheiro. A implementação de um novo sistema poderá não ser uma tarefa muito fácil, pois é possível que ocorra algumas falhas até alcançar um funcionamento positivo, fazendo-se necessário muita paciência e determinação, pois o laboratório não possui alguém com domínio no uso de um sistema de informação gerencial, além de que todos estão familiarizados aos métodos que lhes é mais convencional, através de processos manuais.

Como também foi observado, o estudo foi elaborado com foco no controle de estoque do laboratório, porém o projeto tem como objetivo evidenciar o impacto do sistema de informação em sistemas produtivos, para o seu desenvolvimento beneficiar toda a instituição, já que é um projeto bem amplo que está relacionado com todos os setores pois dentro de seu programa passará a conter relatórios detalhados com todas as informações que são necessárias para tomar decisões, sendo elas para a compra de algum material, saber se tem

algum material com o uso muito abaixo da média de exames realizados, e saber antecipadamente o prazo de expiração dos materiais entre outras informações.

A partir da realização desta pesquisa, foi observado o quão importante se torna o sistema de informação, uma vez que um processo produtivo é lento e ocorre falhas. Neste estudo foi possível ainda abordar resultados quantitativos e qualitativos a respeito da aplicação das ferramentas de observação e coleta de dados, assim como a aplicação de outras sistemáticas que proporcionaram gerar subsídios para demonstrar a necessidade da otimização em sistemas produtivos.

REFERÊNCIAS

BEAL, A. **Gestão Estratégica da Informação: Como transformar a informação e a tecnologia da informação em fatores de crescimento e de alto desempenho das organizações.** Atlas, São Paulo. 2011.

BOGHI, C. & SHITSUKA, R. **Sistemas de informação: Um enfoque dinâmico.** Érica, São Paulo. 2002.

CONTADOR, J. C. **Gestão de operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa.** 3 ed., Blucher, São Paulo. 2010.

CORTÊS, P. L. **Administração de sistemas de informação.** Saraiva, São Paulo. 2008.

CRUZ, T. **Sistemas de informações gerenciais: tecnologias da informação e a empresa do século XXI.** 3 ed., Atlas, São Paulo. 2011.

LAUDON, K. C., & LAUDON, J. P. **Gerenciamento de sistemas de informação.** 3 ed., LTC, Rio de Janeiro. 2001.

LUSTOSA, L., MESQUITA, M. A., Quelhas, O., & Oliveira, R. **Planejamento e controle da produção;** 2 ed., Elsevier, Rio de Janeiro. 2008.

MARÇULA, M., & BENINI, P. A., Filho. **Informática: conceitos e aplicações.** 4 ed., Érica, São Paulo. 2013.

MEIRELES, G. S. C., CAETANO, A. G. L. S., Oliveira, J. F. G. de, & Sousa, G. W. L. **Sistemas de informações num ambiente de manufatura integrada.** UCG, Goiânia. 2000.

MASCARENHAS, S. A. **Metodologia científica.** Pearson Education do Brasil, São Paulo. 2012.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet.** 2 ed., Saraiva, São Paulo. 2004.

OLIVEIRA, D. de P. R. **Sistemas de informações gerenciais: estratégicas, táticas, operacionais.** 15 ed., Atlas, São Paulo. 2012.

PASSARINI, G. R. **Gerenciamento de processos produtivos através de abordagem sistêmica.** São Paulo: SENAI-SP Editora. 2014.

ROSSINI, A. M., & Palmisano, A. **Administração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento.** 2 ed., Cengage Learning, São Paulo. 2014.

SOUZA, C. A. **Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de caso de implementação de sistemas ERP.** Dissertação de Mestrado, FEA/USP, São Paulo. 2000.



XXXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
“Os desafios da engenharia de produção para uma gestão inovadora da Logística e Operações”
Santos, São Paulo, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2019.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Elsevier, Rio de Janeiro. 2006.

APÊNDICE A – Modelo Check-List

<i>Check-list de Observação</i>
Fases de Investigação
1 – Reconhecimento do local de estudo
<ul style="list-style-type: none"> • Visita ao laboratório; • Diagnóstico para oportunidade de estudo; • Conversa com a técnica responsável.
2 – Definição de oportunidades de estudo
<ul style="list-style-type: none"> • Análise do ambiente para formulação do estudo; • Checagem da rotina diária do laboratório.
3 – Descrição das atividades exercidas
<ul style="list-style-type: none"> • Exposição de etapas; • Pontuação das atividades; • Quantificação de tarefas no laboratório.
4 – Obtenção de dados com o acompanhamento da técnica responsável do laboratório
<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhamento das atividades; • Quantificação de tempo de pedido de produtos; • Verificação do método de contagem dos materiais; • Verificação do método de controle dos materiais; • Verificação de período de checagem dos materiais;
5 – Organização de dados
<ul style="list-style-type: none"> • Análise de dados • Estudo para proposta de melhoria