

PESQUISA DOS SOFTWARES UTILIZADOS NA GESTÃO DA PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA MONTADORA DE VEÍCULOS

Formatado

PIMENTEL, Frank Rijkaard Botelho
Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. frankrijkaardbp@live.com
MARTINS, Ravelly Fernandes
Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. ravelly_fm@hotmail.com
SILVA, Vitor Coelho e
Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. vitorsillvath@hotmail.com
SANTOS, Wanderson Siqueira
Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. wanderson_de_noite@hotmail.com
DIAS, Márcio José
Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. marcio.dias@unievangelica.com.br

Resumo

Com as recentes mudanças no cenário econômico, uma vez que os clientes ficaram mais exigentes quanto ao desenvolvimento tecnológico e a diversificação dos produtos criou-se uma necessidade de aprimorar e sofisticar os meios de produção. Portanto, o Planejamento e Controle de Produção e seus conceitos surgiram como uma forma de organização possibilitando uma melhor visão e percepção dos objetivos produtivos. Atualmente são utilizadas diversas ferramentas e softwares que auxiliam esse departamento para agilizar o gerenciamento produtivo em integração com os demais departamentos da empresa, como a logística e o fiscal. Nesse sentido, este estudo tem como objetivo realizar uma análise dos sistemas de softwares que auxiliam no gerenciamento da produção em uma montadora de veículos. Para isso, foram realizados estudos e avaliações dentro da montadora envolvendo cinco departamentos que estão diretamente ligados, sendo: planejamento controle de produção e materiais (PCPM), logística e fiscal. Utilizando a plataforma do *Google Forms*, foi confeccionado um formulário para avaliar de forma qualitativa e quantitativa os sistemas que são utilizados por esses setores. A partir dos dados e opiniões coletadas, foi possível observar que existe um uso demasido e desnecessário de softwares com as mesmas características, são utilizados três sistemas ERP, um sistema MES e um sistema MRP, e isso implica em uma maior demanda de tempo e recursos tecnológicos para administrar a quantidade utilizada atualmente. trabalho

Comentado [BS(1): Inserir um pouco de resultados números

Palavras-chave: Indústria Automobilística; Planejamento e controle de produção; Sistema de Gestão.

1. Introdução

No passado, o ser humano viu a necessidade de um meio para transporte de carga e de si próprio, desde então, foi observado que com o desenvolvimento do meio de transporte com velocidades maiores, diminuiria o tempo das viagens dos passageiros e das mercadorias, integrando o automóvel a vida do homem. No dia 2 de julho de 1771 foi produzido o primeiro automóvel, construído pelo francês Nicolas-Joseph Cugnot, deslocando-se a uma velocidade de 15 Km/h. A invenção do automóvel estava longe de ser como a condução que temos hoje, seu motor precisava ser reativado a cada 100 metros, o grande objetivo era construir uma máquina que atuasse por um período maior, então em 1885/86 foi produzido pelo alemão Gottlieb Daimler um motor revolucionário, hoje conhecido como motor a diesel, sendo aperfeiçoado e fabricado 10 anos depois por Henry Ford, o primeiro carro com esse motor. Até o ano de 1980, as linhas de produção em massa, ligavam sua produtividade a um tempo de ciclo curto, com uma mão de obra pouco qualificada e incapaz de resolver problemas.^{3,6}

Após o método desenvolvido pelo Sistema Toyota de Produção, que hoje é conhecida como manufatura enxuta, os trabalhadores passaram a ser treinados e capacitados

Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

para desempenhar diversas atividades e isso contribuiu para uma maior produtividade. De acordo com Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA (2018), existem no país 27 empresas fabricantes de veículos. O Brasil é um dos países que se destaca como grande produtor de automóveis, estabelecendo a indústria automobilística brasileira uma das maiores do mundo. As linhas de montagem possuem o mais recente desafio, a implantação de fábricas sustentáveis, afim de minimizar os impactos ambientais causados por suas atividades, pois além de vender automóveis, é preciso vender imagem de que estão vinculadas com a sociedade.^{4, 5, 6}

As corporativas atuais se deparam diariamente com condições incertas de mercado e clientes com as mais diversas exigências e necessidades. Além disso, as empresas enfrentam transtornos quanto ao seu estoque e demandas cíclicas, algo que gera um impacto direto na capacidade da linha de produção. Tendo isso, um ativo e eficaz Planejamento e Controle de Produção (PCP) se torna indispensável para corresponder às expectativas de data de entrega para inúmeras solicitações. O PCP tem papel importantíssimo quanto ao tempo entre aquisição de matéria prima e entrega do produto acabado ao cliente. Dentro desse planejamento, constantemente são estudadas formas para diminuir custos, insumos e tempo de produção. Portanto, o mercado está em constante evolução e as empresas necessitam se atualizar e aprimorar seus aspectos econômicos e qualitativos para se manterem competitivas.^{1, 2}

Seguindo a ideia de um planejamento eficaz, as indústrias de manufatura a partir dos anos 90 começaram a implementar os sistemas de ERP - Planejamento de Recursos empresariais (*Enterprise Resource Planning*), que se originaram a partir da evolução dos sistemas MRP, Planejamento das Necessidades de Materiais (*Materials Requirement Planning*) e MRP II Planejamento dos Recursos de Manufatura (*Manufacturing Resources Planning*). Dispondo de uma grande ferramenta tecnológica para auxiliar em sua gestão, os sistemas ERP's tem por finalidade a integração entre os diversos departamentos de uma empresa, centralizando suas informações de forma que facilite o controle e definições das atividades.¹⁴

O ERP com todas as suas atribuições é ferramenta indispensável para as indústrias de manufatura atuais. No entanto, é preciso saber integrar a tecnologia ao foco da indústria para não a tornar uma desvantagem. Atualmente existem diversos softwares no mercado com condições de atender qualquer tipo de ramo produtivo, considerando que os desenvolvedores constroem sistemas genéricos para se adequarem de acordo com a necessidade de cada cliente. O ideal para todo gerenciamento produtivo é centralizar todas as informações em um único polo, ou seja, em um único sistema ERP. Isso garante a confiabilidade da lógica por trás do sistema, assegura as informações contidas nos bancos de dados e firma a ampla integração que acontece entre diversos setores da empresa. No entanto, atualmente existem corporativas que adotam mais de um suporte lógico devido fatores econômicos, como os sistemas são compostos por módulos, a atribuição das licenças por completo gera um alto custo que na maioria dos casos se torna inviável para os caixas das companhias. Porém, isso traz grandes impactos no fluxo do processo, como: perda na confiabilidade dos dados, retardos nas trocas de informações, alta demanda de tempo para capacitação de usuários, tratativas com diversos fornecedores para questões burocráticas e adequar o sistema produtivo para funcionar com os diversos utilitários.¹⁴

Diante das informações obtidas no setor produtivo, esse trabalho tem por objetivo realizar um estudo de caso em uma indústria montadora de veículos com o intuito de analisar os sistemas utilizados na gestão da produção e sugerir o que melhor se adequa ao seu sistema de produção.

2. Revisão de literatura

Na origem do estudo, com base nas literaturas relacionadas ao planejamento e controle de produção foi realizada uma revisão sistemática sobre o contexto histórico dos

automóveis e a principais ferramentas que hoje são cruciais no gerenciamento de uma indústria de manufatura. A seguir, estão pautadas as principais formas de controle de produção das indústrias montadoras de veículos, sistema de manufatura enxuta, controle de produção KANBAN, administração de estoques, sequenciamento e emissão de ordens, além de citar o sistema MRP que atualmente é ferramenta indispensável.

2.1. Principais formas de controle de produção das indústrias montadoras de veículos

Formatado: Fonte: Negrito

O sistema Ford de produção tinha como ideologia que os carros seguiriam uma linha onde cada funcionário em seu ponto específico contribuiria de uma forma ao processo, um tempo de parada em cada ponto afim de padronizar e manear a sequência. Além disso, a manutenção de elevados estoques para garantir um melhor fluxo de produção e também paralisação das máquinas para manutenção preventiva, evitando paradas indesejadas. Um grande ponto nessa ideologia que mais tarde foi visto como negativo, era a não diversificação de seus modelos produzidos. A princípio era eficiente, no entanto se tornou estagnada a partir do momento que a demanda por produtos diversificados veio à tona.¹²

Partindo para o Sistema Toyota, a produção é baseada na confirmação de pedidos e é voltada para o mercado com diversas variedades de modelos, cada um sendo produzido em pequenas quantidades exigindo uma rápida entrega. Com base em literaturas, é possível observar que o Sistema Toyota coordena sua produção em pequenos lotes, essa forma de produção é bastante precisa, pois geralmente os veículos produzidos já possuem um destino determinado, fazendo assim uma distribuição organizada e precisa.¹²

Comentado [BS(2)]: Buscar mais literaturas de outros autores para enriquecer a discussão inicial (ao menos mais 1)

2.2. Sistema de manufatura enxuta

O termo “*Lean Manufacturing*” ou “manufatura enxuta” teve origem no Japão a partir dos engenheiros Eiji Toyoda e Taiichi Ohno no fim da década de 80 e ganhou fama como sendo umas das práticas pioneiras do Sistema Toyota de Produção (STP). Na época, o sistema de produção em massa era predominante e foi visto pelos engenheiros após uma visita na Ford que não seria viável na montadora Japonesa devido a necessidade de uma grande planta e alto estoque para produção. O processo implementado pelos japoneses visa uma maior produtividade com o menor índice de recursos possíveis, assim evitando desperdícios e alcançando de forma satisfatória o desejo dos diversificados clientes.^{7,8}

Uma ferramenta bastante conhecida no sistema de manufatura enxuta é o *Just in Time*, essa ferramenta visa um fluxo produtivo contínuo e eficiente com o intuito de zerar o estoque. Produzir o necessário no seu devido tempo e na quantidade certa são as ideias centrais do *Just in Time*, e estabelecem metas de redução de custo, controle de qualidade, qualidade garantida e adequação a condição humana.^{8,9}

2.3. Sistema de controle de produção – Kanban

Na época da evolução industrial o conhecimento administrativo das empresas não era tão aprimorado quanto hoje, não havia algum colaborador responsável por gerir o estoque, tampouco era alguém da produção, logo os montadores não tinham dimensão dos materiais necessários a serem utilizados na linha de produção. Em consequência disso, um grande distúrbio entre o almoxarifado e a produção se montava, gerando desperdícios ou falta de componentes, ocasionando em muitas vezes a pausa da produção.¹³

Desenvolvido por Taiichi Ohno, dentro da filosofia do *Just in Time* existe uma ferramenta que contribui para um melhor e organizado fluxo das informações, assim facilitando o retorno e a rápida resolução de problemas, trata-se do Kanban. A ideia parte de um sistema de reabastecimento de supermercados e passa por um método de cartão que sinaliza e organiza vários setores da planta, o sistema esboça para o funcionário o que ele tem que produzir e o que tem para produzir, assim evitando a paralisação do processo.

Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

Portanto, são usados em painéis para especificar o tipo de produto necessário junto a quantidade.^{11, 13.}

O sistema KANBAN é vantajoso por demandar poucos custos e trazer bons resultados, sendo de fácil emprego em qualquer empresa. Suas regras sendo seguidas e alinhadas ao funcionário devidamente treinado para realizar sua manutenção garantem os estoques necessários sem exagero ou ausência de algum componente. Por fim, além de não exigir documentações e burocracia para seu implemento, passa ao colaborador a responsabilidade e conseqüentemente revela sua importância para o processo produtivo.¹³

2.4. Formas de administração de estoques, sequenciamento e manutenção no sistema e emissão de ordens de produção.

Um grande obstáculo enfrentando pelo setor administrativo está relacionado à programação da produção. Com o objetivo de tornar mais fácil esse controle, o PCP divide e define esse processo em três etapas; administração de estoques, sequenciamento e emissão e liberação de ordens de produção.⁶

2.4.1. Administração de Estoques

Dentro de uma empresa, existem inúmeros tipos de estoques a serem administrados e alocados em um almoxarifado específico ou dividido entre diversos pontos de acordo com sua finalidade e necessidade específica de armazenamento. Levando em conta a o tamanho dos lotes e a forma de reposição dentre os principais modelos de estoques, pode-se citar os de matéria-prima, produzidos internamente, produtos acabados, semiacabados, peças de manutenção dentre outros. A gestão de um estoque é bastante complexa, pois a velocidade entre chegada e saída de produtos é distinta e ter um controle ideal relacionado o estoque e a seqüência de produção pode garantir um bom fluxo e conseqüentemente retornos positivos.^{6, 10.}

2.4.2. Sequenciamento

A ação do sequenciamento está voltada para uma formulação de um programa de produção que de forma perspicaz consiga produzir e montar com os recursos dispostos. Alguns meios lógicos corroboram para o êxito no desempenho esperado e cada empresa de acordo com sua lógica adota o método que melhor se enquadrar em sua filosofia e tipo de produto. Lotes dispostos de acordo com sua chegada ao local de aplicação, lotes que necessitam de menor tempo de processamento, lotes a serem processados com menores datas de entrega, lotes de acordo com sua prioridade ao produto ou cliente e lotes processados de acordo com sua taxa de demanda são principais critérios adotados pelas empresas no momento do sequenciamento.^{6, 11.}

2.4.3. Emissão e liberação de ordens de produção

O sistema de emissão e liberação de ordens tem como responsabilidade expedir toda documentação que dará início as operações, sejam elas de compra, fabricação ou montagem. Através de um sistema MRP (*Manufacturing Resources Planning*), é feito um cálculo de necessidades de compra, fabricados internamente e montados. A partir do momento que são definidos os recursos necessários, as ordens passam por um sequenciamento que determina sua prioridade, desde então estão disponíveis para a emissão e liberação nos seus respectivos setores produtivos.⁶

2.4.4. MRP - *Manufacturing Resources Planning*

Comentado [BS(3)]: Buscar também ao menos mais 1 autor para discutir o tema.

Comentado [BS(4)]: Idem anterior

Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

No passado, os gestores se baseavam em um método de processamento de lista de materiais, denominada BOM (*Bill of materials processing*), essas listas continham os insumos necessários para produzir determinado produto, sendo um trabalho manual. Foi então que no final dos anos 70, o conceito de MRP foi definido nos Estados Unidos da América como uma nova alternativa para auxiliar as indústrias de manufatura no gerenciamento de estoques. A chegada dessa base lógica trouxe ganhos para as corporativas, uma vez que realizam os cálculos e controlam as quantidades dos componentes necessários para originar um produto acabado, sendo capaz de estipular o momento em que se faz necessário repor o estoque de cada item, decorrente do plano de produção.¹⁵

Para um cálculo mais preciso, o sistema necessita que informações de estoque mínimo e estoque máximo sejam atribuídas a ele, sendo o estoque mínimo correspondente a quantidade mínima necessária para não haver gargalos na produção por falta de material e o estoque máximo corresponde a quantidade limite armazenada para não gerar desperdícios. Além dessas informações é preciso fornecer a estrutura do produto e o tamanho dos lotes a serem produzidos. O MRP centraliza todas as informações produtivas, além de possuir as informações cruciais para projetar uma produção.¹⁵

Os sistemas MRP conseguem atender qualquer metodologia de produção, seja ela puxada ou empurrada, basicamente irá se adequar ao planejamento de produção estipulado com base nas demandas e prazos. O sistema de manufatura enxuta trabalha com o *Just in time*, ou seja, a produção por lotes correspondentes ao necessário no momento. Esse conceito alinhado as capacidades de cálculo MRP, é capaz de reduzir os custos ligados a reposição e manutenção de estoques, além de contar com a metodologia KANBAN para auxiliar na disponibilidade e identificação de itens na linha de produção, possibilitando mais assertividade e resposta ao planejamento estipulado.⁶

As atribuições do sistema ainda contribuem com a administração de estoques, a partir dos cálculos feitos pela lógica do software, é possível ter uma visão da capacidade produtiva e diante do *Lead time* de cada fornecedor projetar a produção a fim de obter gargalos mediante falta de algum material. Além disso, o sistema é capaz de realizar o sequenciamento de ordens de produção. Seguindo as demandas estipuladas pelo planejamento, após o cálculo das necessidades e devidos estoques disponíveis, continua-se o processo passando pelo sequenciamento das ordens de fabricação e montagem. Estas são sequenciadas por um módulo APS (*Advanced Planning and Scheduling*) dentro do sistema MRP e ficam à disposição das áreas para serem executadas conforme manda o programa de produção.⁶

3. Metodologia

Dentro da revisão bibliográfica em colaboração com a experiência de campo, foi possível observar que atualmente várias etapas da gestão da produção dentro das empresas é demandada por softwares, algo que pode trazer diversos benefícios quando se tem os sistemas adequados e o usuário devidamente capacitado. Com isso, um estudo de caso foi realizado a fim de conhecer as fragilidades do processo e posteriormente identificar pontos de melhoria.

O estudo foi realizado em uma indústria montadora de veículos localizada em Anápolis, no estado de Goiás. O sentido do estudo foi analisar os softwares utilizados dentro da fábrica como ferramentas auxiliares na gestão da produção. Para isso, foi obtido através de informativo dos setores administrativos que são utilizados os sistemas SAP Logon (versão 7400.2.5.1112), SINC (versão 7.2.0), PROTHEUS (versão 20200214), GraphOn (versão 5.0.2.26287) e PC FACTORY (versão 2019.37) como ferramentas tecnológicas para gestão da produção.

Os dados obtidos através das respostas foram avaliados por meio de uma análise gráfica no que se referente a quantidade de usuários por sistema e o quão eficientes são quando exigidos. Para obter as informações desejadas foi adotado um modelo de formulário

Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

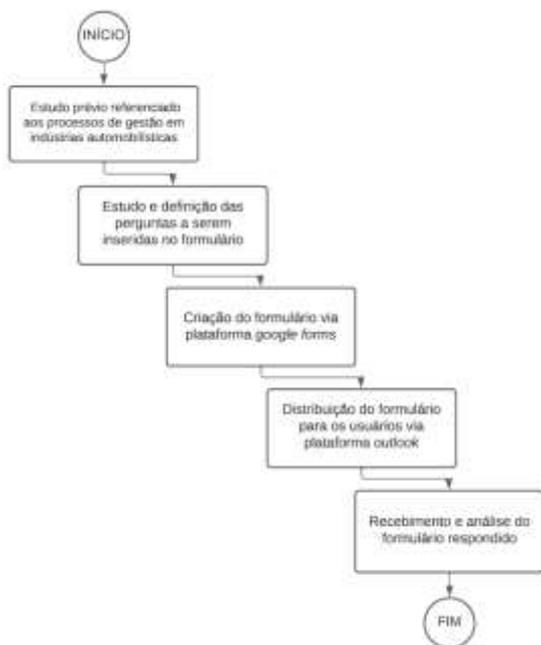
no intuito de avaliar os colaboradores sobre os sistemas de seus respectivos usos, foram questionados com as seguintes perguntas abaixo:

1. Quais softwares são utilizados em suas atividades?
2. O Quanto atende às suas necessidades os softwares utilizados (SAP, SINC, PROTHEUS, GraphOn e PC FACTORY)?
3. Necessita de mais de um software para realizar a mesma atividade? Se sim, quais?
4. Pelo que você conhece sobre os softwares, qual deles poderia fazer a gestão de seu setor sem necessitar de outro?
5. Utiliza o mesmo software desde o início?
Se sim:
 1. Há alguma queixa a fazer referente ao sistema utilizado? Se sim, quais?
 2. Observações:
Se não:
 1. Qual software era utilizado e qual passou a ser utilizado?
 2. Cite as principais vantagens e desvantagens dessa mudança:
 3. Observações:

A fim de melhor exemplificar a sequência do desenvolvimento do trabalho, o fluxograma demonstrado na figura 1 descreve o processo metodológico, desde o estudo prévio nas bibliografias dos processos de gestão até a análise das respostas para o formulário proposto.

Comentado [BS(5)]: Sugiro inserir em um quadro ou tabela

Figura 1: Fluxograma da metodologia



Fonte: Dos autores

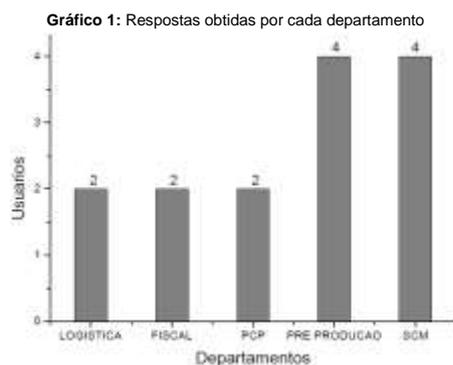
Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

O formulário foi criado através da plataforma online Google Forms e distribuído internamente via e-mail através da plataforma Outlook com um link direto para 22 colaboradores divididos em 5 áreas, com foco nos principais setores ligados ao PCP, foi repassado para outros quatro setores, sendo eles: pré-produção, SEM, logística e fiscal. Foram levantadas quatorze respostas, tendo no mínimo duas respostas de cada departamento designado. O formulário foi focado em colaboradores com mais experiência empresarial, assim possibilitando respostas mais relevantes sobre os programas avaliados. Ao final de 30 dias, foram obtidas respostas de 14 pessoas, tendo no mínimo 2 colaboradores por área. Após a coleta dos dados, foi realizada a interpretação gráfica e descritiva dos resultados a fim de conhecer o atual cenário sistêmico a partir das opiniões dos usuários. Para tratamento dos dados e plotagem dos gráficos foi utilizada a ferramenta ORIGIN® 8 com auxílio da ferramenta EXCEL®.

Comentado [BS(6)]: Qts usuários ??

4. Resultados e discussão

O estudo abordou o atual cenário de uma indústria montadora de veículos no quesito dos softwares que são utilizados para auxílio na gestão da produção. Para tanto, foi desenvolvida uma análise com base em pesquisas aplicadas sobre os softwares utilizados atualmente e que estão esboçadas no gráfico 1.



Fonte: Dos Autores

Inicialmente, dentro da montadora eram utilizados apenas dois softwares dos softwares estudados, o SINC e o SAP. Ambos são sistemas ERP e eram responsáveis pelas demandas diretas e indiretas, respectivamente, sendo as diretas ligadas a insumos de produção e indiretas ligadas a itens de suprimentos. Conforme apurado pelos usuários, após o aumento do fluxo produtivo e aprimoramentos que aconteceram dentro da planta, o sistema SINC já não estava condizendo com as necessidades. O corpo gestor o definiu como ultrapassado e inadequado ao processo, insuficiente para atender as demandas de administração de estoque, sequenciamento e liberação de ordens de produção, embora fosse o sistema central de gestão da produção naquele momento. Os dirigentes juntamente com os coordenadores de cada departamento chegaram à conclusão. Pode ser estudado entre os gestores, que a ligação com o chão de fábrica estava falha, ocasionando em perda no volume produtivo e recorrentes mudanças no planejamento de manufatura, a partir dessas conclusões, o setor administrativo passou a estudar soluções para os percalços encontrados diante das atuais ferramentas tecnológicas. Aalém de um implemento de uma nova ferramenta que melhor se adequasse as exigências do processo, dentro do contexto ainda foi analisada a possibilidade de estender o sistema SAP com todos seus módulos e assim

Formatado: Fonte: Itálico

Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

contemplando as demais atividades fabris, no entanto foi mantido apenas como responsável mantenedores pelos recursos indiretos por questões burocráticas. (NASCIMENTO, 2016).

Portanto a superintendência empresarial definiu que inicialmente iriam substituir o sistema SINC por uma ferramenta mais moderna e condizente com as demandas de fábrica, para isso realizaram um estudo anual juntamente com visitas em indústrias semelhantes ao processo da montadora e definiram que o sistema ERP PROTHEUS seria o substituto. Para tal decisão, os principais fatores que definiram a escolha giraram em torno dos quesitos acessibilidade, manutenção e adequação à metodologia da empresa. Além disso, é um sistema desenvolvido nacionalmente e dispõe de um armazenamento em nuvem, algo novo no mercado, mas que garante mais mobilidade e praticidade.

O período de troca se passou no final do ano de 2019 e início 2020, a produção estava em férias coletivas e os setores administrativos em fase de reformulação da gestão da produção, foi definido um *key user* para cada departamento com a responsabilidade de repassar todos os treinamentos necessários aos demais colaboradores de seus setores. De acordo com os coordenadores líderes o p, houve a necessidade de um upgrade no sistema de gestão era necessária, no entanto o processo de troca é bastante complexo pois é uma ação que gera impacto em toda estrutura organizacional, não se tratando apenas de uma mudança no quesito tecnologia da informação, mas sim, uma ação que demanda adequação em toda empresa o software requer atualmente vários estágios de gerenciamento da produção dentro da empresa e, se você tiver o sistema certo e usuários devidamente treinados, ele trará muitos benefícios, é um software nacional que dispõe sua instalação em nuvem, algo novo no mercado de sistemas, mas que garante proporcionar mais agilidade e flexibilidade para os processos, considerou se também o fabricante ser brasileiro, o que contribui para um suporte mais rápido e quaisquer necessárias tratativas futuras (BARBOSA, 2015).

Com isso foi realizado um estudo de caso para entender as fragilidades do processo e, posteriormente, identificar áreas de melhoria. Não se trata apenas de uma mudança no quesito tecnologia da informação, mas também na maneira de planejar atividades e executar, estipulando treinamentos aos usuários e garantindo que o processo irá ocorrer com excelente fluidez ao integrar setores na mesma atividade. O desenvolvimento da proposta de melhorias no sistema de gestão foi implementado com o sistema PROTHEUS substituindo assim o sistema SINC, embora ainda seja utilizado para algumas específicas demandas que não são comportadas no novo software. O PROTHEUS é um sistema ERP desenvolvido nacionalmente e que consegue integrar todos os departamentos ligados a manufatura de uma empresa através de seus diversos módulos. O antigo sistema também tinha essa função, mas passou a ter limitações que impediam a execução de novas ideologias. Paralelo ao start do sistema PROTHEUS o novo sistema, foram implementados os sistemas PC FACTORY e GraphOn, sistemas específicos e mais adequados para a metodologia da corporativa. O PC FACTORY é um sistema MES (*Manufacturing Execution Systems*), responsável por gerenciar as informações de manufatura e estabelecer uma ligação direta entre a administração e o chão de fábrica. Já o sistema GraphOn é o MRP responsável por realizar os cálculos de manufatura a partir do estoque disponível e gerar as ordens de produção para cada operação (GUERRA; SILVA; TONDOLLO, 2014).

Portanto Seguindo esse raciocínio, o MRP tem controle o estoque, trata as ordens de produção e o sequenciamento em integração com os sistemas PC FACTORY E PROTHEUS, enquanto os cadastros de insumos e manutenções na estrutura do produto são designados aos sistemas SINC e PROTHEUS, atividades que anteriormente eram realizadas no sistema SINC como o objetivo principal objetivo MRP é aproveitar a alta capacidade de armazenamento e processamento de dados para otimizar o cronograma de produção, pois é quase impossível realizar esse cálculo manualmente devido à complexidade da estrutura do produto. No entanto, pode levar anos para uma empresa consolidar o seu processo em uma nova metodologia tão radical que é a mudança do sistema de gestão, logo, específicas demandas específicas ainda são designadas ao antigo sistema. Tendo isso, é evidente que o

Formatado: Fonte: Itálico

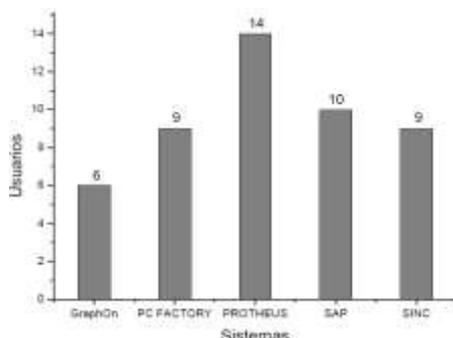
Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

tempo para execução das atividades se estende, uma vez que a mesma informação é tratada e manipulada por mais de um sistema (TUBINO, 2017).

Diante dos estudos realizados o cenário ideal gira em torno do menor uso de softwares possíveis, com isso sugere-se utilizar os sistemas MES, PC FACTORY e PROTHEUS. Centralizando todas as demandas diretas e indiretas no ERP PROTHEUS. Já a administração de estoque e liberação de ordens de produção no MRP e a ligação direta com o chão de fábrica sob controle do sistema MES. Assim, os sistemas SINC e SAP seriam retirados desse corpo sistêmico (PADILHA; MARTINS, 2005).

A partir dessa reestruturação, os dados coletados com os 14 colaboradores correspondentes a uma pequena parte dos usuários evidenciam a distribuição dos sistemas relacionados aos colaboradores atualmente, conforme mostra o gráfico 2.

Gráfico 2: Relação de usuários por cada sistema



Fonte: Dos Autores

Dos quatorze *feedbacks* obtidos, sete levaram em consideração que o novo sistema ERP ainda precisa passar por adequações para melhor responder ao que são exigidos. Os *key users* entendem-se que a customização para adaptar a base lógica à corporativa é essencial e depende de vários fatores financeiros e da própria política do fabricante. As principais queixas feitas pelos usuários foram sobre as lentidões em emissão de relatórios, e a necessidade de troca de informações com os sistemas MRP e MES para concluir algumas operações. Isso replica em um maior tempo em execução, algo que era feito anteriormente apenas pelo antigo sistema. Por outro lado, trouxe ganhos no quesito interface, por se tratar de um sistema mais moderno está mais alinhado e capacitado para possíveis integrações com outros sistemas. Além disso, apresenta mais funcionalidades e confiabilidade nas informações armazenadas e manipuladas. As mesmas ponderações foram impostas para os sistemas PC FACTORY e GraphOn, por se tratarem de novas ideologias, ainda não correspondem as necessidades com rapidez e precisão. Mas, com adequações ao que a gerência necessita, a integração das três bases lógicas possibilitará segregação das aplicações diárias e abranger alguns processos que anteriormente eram manuais, ações passivas de erro e que demandavam muito tempo poderão ser executadas com mais precisão e velocidade, proporcionando mais dinamismo ao processo administrativo (SALVADOR; GUIMARÃES; SEVERO, 2014).

5. Conclusão

A partir dos estudos realizados, conclui-se que a empresa vem se aprimorando com a utilização de uma gestão integrada entre 5 softwares diferentes, sendo

Comentado [BS(7)]: Padronizar citação

Comentado [BS(8)]: Colocar de forma numérica os resultados (em %)

Formatado: Fonte: Itálico

Comentado [BS(9)]: Padronizar forma de citação

Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

que três possuem as mesmas características. Mas, esse cenário com excessivo número de sistemas pode gerar transtornos para gerenciamento de uma forma geral. As principais desvantagens dessa metodologia são os retardos em troca de informações entre os sistemas, uma vez que a mesma atividade passa por mais de um deles, diminuição da confiabilidade na troca desses dados e no processamento das informações. Dessa forma, sugeriu-se que a empresa adotasse apenas um sistema entre os três para centralizar todas as informações e demandas no que melhor se adequa aos departamentos, assim possibilitando mais agilidade nas atividades e diminuindo tratativas e questões burocráticas com fornecedores. E mantendo os outros dois sistemas que são designados a atividades distintas, assim reduzindo de cinco para três o número de sistemas utilizados.

6. Referências

- [1] SCHUH, G., PROTE, J.P., LUCKERT, M., HÜNNEKES, P. and MATTHIAS, S. **Effects of the update frequency of production plans on the logistical performance of production planning and control**. July 2018, Gulf of Naples, Italy. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/331721401_Effects_of_the_update_frequency_of_production_plans_on_the_logistical_performance_of_production_planning_and_control >. Acesso em: 25 Abril 2020.
- [2] GUERRA, R. M. A.; SILVA, M. S. TONDOLO, V. A. G. **Planejamento das necessidades de materiais: ferramenta para a melhoria do planejamento e controle da produção**. Bauru, Ano 9, no 3, jul-set/2014, p. 43-60. Disponível em: < <https://revista.feb.unesp.br/index.php/greos/article/view/1075/588> >. Acesso em: 25 Abril 2020.
- [3] NASCIMENTO, Marcio Silveira. **IMPLANTAÇÃO E EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO BRASIL**. Tocantins: ano 05, n.07, Janeiro-Julho, 2016. Disponível em: < <https://sistemas.uft.edu.br/periodico/sin/index.php/geografia/article/view/1704/14893> >. Acesso em: 18 Maio 2020.
- [4] DAUDT, Gabriel., WILLCOX, Luiz Daniel. **Visão 2035: Brasil país desenvolvido**. Rio de Janeiro. P183-208, abril 2018. Disponível em: < https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16241/1/PRCaPLiv214167_in_dustria_automotiva_compl_P.pdf >. Acesso em: 18 Maio de 2020.
- [5] CAVALCANTE, Ulisses. **A evolução das linhas de montagem de automóveis. Quatro Rodas**. Disponível em: < <https://quatorrodas.abril.com.br/noticias/a-evolucao-das-linhas-de-montagem-de-automoveis/> >. Acesso em: 18 Maio de 2020.
- [6] TUBINO, Dalvino Ferrari. **Planejamento e Controle da Produção – Teoria e Prática**, 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2017.
- [7] JABBOUR, Ana Beatriz., TEIXEIRA, Adriano Alves., FREITAS, Wesley Ricardo., JABBOUR, Charbel José. **Análise da relação entre manufatura enxuta e desempenho operacional de empresas do setor automotivo no Brasil**. São Paulo: R.Adm., v.48, n.4, p.843-856, out./nov./dez. 2013. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/rausp/v48n4/16.pdf> >. Acesso em: 27 maio 2020.
- [8] BARBOSA, Nayara. **Manufatura Enxuta: Os Desafios enfrentados pelas empresas durante o processo de implantação**. CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, nº 11, 2015, Rio de Janeiro. Disponível em: < http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_490.pdf >. Acesso em: 27 maio 2020.
- [9] WENDEL, Carlos Souza., SANTOS, Jadir Perpétuo., CHAVES, Luis Eduardo. **JUST IN TIME: A APLICAÇÃO DE SEU CONCEITO, CARACTERÍSTICAS E OBJETIVO**

Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples

EM UM ESTUDO DE CASO EM INDÚSTRIA DE AUTOPEÇAS. Londrina – PR: v.17, n.25, 2013, p.61-74. Disponível em: < [https://www.revista.pgskroton.com/index. Php /rcge r/art i cle /view/1644](https://www.revista.pgskroton.com/index.php/rcger/artic le/view/1644) >. Acesso em: 27 maio 2020.

[10] MARTINELLI, Leandro Lopez., DANDARO, Fernando. **Planejamento e controle de estoque nas organizações.** Ponta Grossa – Paraná: v.11, n. 02: p. 170-185, 2015. Disponível em: < <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/artic le/view/2733/2172> >. Acesso em: 28 maio 2020.

[11] SALVADOR, Francisco Marcos., GUIMARÃES, Julio Cesar., SEVERO, Eliana Andrea. **PROGRAMAÇÃO E SEQUENCIAMENTO DA PRODUÇÃO: O CASO EM UMA MONTADORA DE IMPLEMENTOS RODOVIÁRIOS.** Canoas – RS: v. 3, n. 2, set. 2014. Disponível em: < <https://revistas.Unilasalle. edu.br/index.php/desenvolve/article/view/1613/1180> >. Acesso em: 28 maio 2020.

[12] FERREIRA, Paulo Cesar Pêgas. **Avaliação da Produção sob encomenda na Indústria Automotiva sob a perspectiva europeia.** Dissertação: (Mestrado em Engenharia Industrial). 147p. Rio de Janeiro. PUC. 2005.

[13] CORRÊA, Maizza da Silva., MANTOVANI, Monique Tavares., OLIVEIRA, Luís Alexandre., OLIVEIRA. **JUST IN TIME E KANBAN – Os Sistemas que geram economia e produtividade no ramo industrial.** Três Lagoas – MS: v. 15, n.1, 2018. Disponível em: < [http://revistaconexao.aems.edu.br/edicoes-anterior es/ 20 18/ 20 18/c ie ncia s-so cia is -apli cad as- e-cie ncias-h uma na s-6 / ?queries\[search\]=just](http://revistaconexao.aems.edu.br/edicoes-anterior es/ 20 18/ 20 18/c ie ncia s-so cia is -apli cad as- e-cie ncias-h uma na s-6 / ?queries[search]=just) >. Acesso em: 28 maio 2020.

[14] PADILHA, T. C. C.; MARTINS, F. A. S. **Sistemas ERP: características, custos e tendências.** Prod. v.15 n.1 São Paulo jan./abr. 2005. Disponível em: < https://www.sci elo.br/s cielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132005000100009&lng=pt&tlng=pt >. Acesso em: 02 Outubro 2020.

[15] LAURINDO, F. J. B.; MESQUITA, M. A. **Material requirements planning: 25 anos de história – um revisão do passado e prospecção do futuro.** São Paulo: v.7, n.3, p.320-377, dez. 2000. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/gp/v7n3/v7n3a08.pdf> >. Acesso em: 05 Outubro 2020.

Formatado: Espaço Depois de: 0 pt, Espaçamento entre linhas: simples