

Avaliação do processo de expedição de uma empresa metalúrgica e proposição de melhorias

Rafael Coutinho Gil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

rafacgil@gmail.com

Ricardo Augusto Cassel, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

cassel@producao.ufrgs.br

Resumo: O estudo teve por objetivo identificar, por meio do mapeamento de processos, as falhas que provocam a falta de peças na entrega dos pedidos de uma empresa metalúrgica. Para isso, após uma revisão da literatura, mapeou-se o processo de expedição do produto final, e a partir do fluxograma gerado no mapeamento, o processo foi analisado e oportunidades de melhorias foram identificadas. Por meio de uma pesquisa-ação, o estudo foi realizado pelo pesquisador em conjunto com membros da empresa. A coleta de dados envolveu entrevistas com os funcionários atuantes no processos, além de observações da rotina. Como resultado da análise foram sugeridas melhorias no setor de expedição, visando eliminar a falta de peças na entrega dos pedidos. Foram propostas ações para alterar as etapas do processo, além de uma reorganização do armazém e seu layout. Durante o mapeamento do processo foi possível identificar oportunidades de melhoria em outros processos, como a produção, sendo este fator uma das vantagens da aplicação do BPM.

Palavras-chave: Business Process Management, mapeamento de processos, indústria metalúrgica, processo de expedição, pesquisa-ação.

1.Introdução

Com a padronização dos processos e o aumento da qualidade do produto final, devido a certificações e avanços tecnológicos, pequenas falhas podem ser consideradas uma grande deficiência das organizações. Com o aumento da performance das empresas, o descumprimento de prazos e a falta de peças, se tratando de equipamentos agrícolas, pode significar a perda de toneladas de grãos e cereais. Para destacar-se em um mercado onde a competitividade é crescente, é preciso reduzir erros que podem trazer perdas financeiras significantes. Para mapear inconsistências nos processos e identificar pontos de melhoria devemos utilizar métodos já comprovados, como o BPM (*Business Process Management*).

Segundo Müller (2013), o Gerenciamento de processos de negócios, ou BPM, pode ser definido como uma mudança de cultura e adaptação nas empresas, por meio da melhoria contínua dos processos. Além de centralizar a figura do cliente, funciona como um divulgador da política de melhoria de processos para toda a empresa. Apresentando um aumento na eficiência como resultado, a ferramenta consiste em administrar e analisar os processos antes que as mudanças sejam realizadas. Durante o diagnóstico realizado no mapeamento podem surgir novas oportunidades de melhoria que não foram identificadas anteriormente (MÜLLER et al., 2010).

O gerenciamento dos processos também pode facilitar no mapeamento das falhas buscando possíveis pontos de melhorias, além de documentar o que está sendo feito para que o padrão das atividades seja seguido. Dessa forma, o objeto de estudo deste trabalho trata-se de uma indústria que produz equipamentos para o agronegócio, e que apresenta problemas no seu processo de expedição. A falta de peças na entrega de pedidos, levou a diretoria da empresa a questionar-se sobre a qualidade dos processos da metalúrgica, de forma que a falta de peças no recebimento do pedido pelo cliente podem inviabilizar a montagem das estruturas adquiridas, causando desconforto na relação com a empresa.

Com isso, o objetivo deste trabalho foi identificar em que momento acontecem falhas no processo de expedição do produto final da empresa, analisar as causas principais e, a partir disso, sugerir melhorias que possam reduzir ou eliminar tais falhas. O estudo é motivado pela redução de custos na logística, a partir dos meios descritos anteriormente, e aumento da satisfação dos clientes, entregando o produto com qualidade e dentro do prazo e condições esperados. O artigo está estruturado em cinco seções. Após a introdução, apresenta-se a revisão da literatura, seguida dos procedimentos metodológicos para então se apresentar e discutir os resultados, finalizando-se com as principais conclusões do estudo.

2. Business Process Management

O Business Process Management, ou BPM, consiste em uma ferramenta que permite documentar e mapear os processos em busca de falhas ou *gaps* entre eles, e após a análise dos problemas deve propor melhorias. Embora não agreguem valor diretamente aos produtos, outros processos são necessários para o funcionamento da empresa, são eles: vendas, departamento pessoal, contabilidade e logística. Essas etapas contribuem para o objetivo final, que é atender as demandas e as expectativas do cliente. Para que a empresa seja eficiente e os seus processos aconteçam com sinergia, algumas ferramentas podem ser

aplicadas. O BPM pode contribuir significativamente para que isso aconteça, pois o resultado da sua utilização é o alinhamento dos processos com a meta da empresa (MÜLLER, 2013).

Segundo Pradabwong et al. (2015), o BPM comprovadamente promove melhorias na organização de empresas que podem ser percebidos em aspectos financeiros, como a redução de custos, e não-financeiros, qualidade e satisfação dos clientes. As empresas que apresentam estes resultados aplicaram fatores comuns do BPM como: melhoria de processos, apoio da diretoria e/ou alta gerência, planejamento de longo prazo e envolvimento dos funcionários. Os resultados do BPM vão além do aumento da eficiência operacional e estão presentes também na gestão organizacional (KLUSKA, 2015).

Durante a aplicação do BPM na indústria, na etapa de mapeamento de processos, é possível identificar novas oportunidades para pesquisas permitindo que a empresa possa enxergar onde é necessário atuar. Com embasamento científico a diretoria pode empregar recursos nos processos que apresentam as maiores inconsistências e elevar o patamar de eficiência (MÜLLER et al., 2010). A ferramenta também funciona como motivador para a utilização de outros métodos científicos para o desenvolvimento de melhorias, como o *kaizen* e o TQM.

2.1 Abordagens para a condução do BPM

Para Hammer e Stanton (1999), o principal diferencial de uma empresa que utiliza o BPM, é a figura do dono do processo. Esse geralmente é representado por um gerente que tem a responsabilidade sobre o processo de ponta-a-ponta. Ele deve administrar os subprocessos, redesenhá-los quando necessário e treinar os colaboradores.

Na mesma linha de pensamento, Antonucci e Goeke (2011) dizem que, para os processos funcionarem corretamente, é necessária uma visão abrangente no que se refere a planejamento, administração e gerenciamento dos processos ponta-a-ponta, além de forte apoio da equipe de TI. No entanto, essa é apenas uma parte do conjunto. Para que o BPM tenha sucesso dentro de uma empresa é necessário vasto conhecimento da ferramenta, além de profundo conhecimento técnico dos processos específicos da companhia.

Segundo Harrington (2006), existem duas dimensões no gerenciamento de processos, o microgerenciamento e o macrogerenciamento. Na primeira visão os processos são gerenciados pela ótica dos subprocessos da empresa, avaliando o desempenho conforme a performance da entrega destas atividades, neste caso deve-se tomar cuidado para que os

macroprocessos não sejam deixados de lado, já que não possuem apenas um dono ou responsável.

Já o macrogerenciamento procura gerir as atividades da empresa por meio de seus principais processos, o que exige maior organização, afinal são compostos por atividades que acontecem em diversos setores da empresa. Esta abordagem mais ampla, possibilita uma melhor avaliação do desempenho da empresa, afinal visualiza a transformação de seus produtos ou serviços, a partir da primeira demanda até sua entrega final (HARRINGTON, 2006). A seguir são apresentados os passos para a aplicação do BPM, iniciando pelo mapeamento, seguido da análise dos processos e terminando com o desenvolvimento de melhorias.

2.1.1 Mapeamento de processos

Em uma empresa que não tem os processos consolidados, pode-se iniciar a aplicação do BPM a partir do mapeamento de processos. Essa etapa consiste em classificar os processos pelas suas entradas, saídas, e o que acontece entre as duas pontas. Através desse relato é possível relacionar esse processo com os anteriores e posteriores, quem os realiza e o que traz como resultado (POERSCH, 2010). Com os processos devidamente mapeados pode-se passar para próxima etapa, a análise.

Segundo Anjard (1996), o BPM consiste em entender, documentar, analisar e desenvolver um processo melhorado. Para as duas primeiras fases, o mapeamento é fundamental. O autor também afirma que o mapa do processo é um meio de retratar e facilitar a percepção de como as entradas, saídas e tarefas estão conectadas dentro do processo. E ainda, provoca uma nova visão que destaca as principais tarefas, quem as executa e onde se encontram os principais problemas dessa atividade. Anterior ao entendimento do mapeamento, é necessário explicitar o que é um processo, conforme a ABPMP (2009) consiste em uma sequência de tarefas que visam um objetivo.

2.1.2 Análise dos processos

Esse passo traduz-se na avaliação dos mapas ou esquemas dos processos, construídos na etapa anterior, buscando identificar *gaps* e inconsistências nessas atividades. A análise pode envolver fatores: visuais, de qualidade, tempo e custos. A partir destas falhas, deve-se passar para o próximo estágio, e para fins de avaliação, podemos utilizar comparações com

melhores práticas, quando existentes, ou *benchmarking*, facilitando o discernimento entre o que está correto e o que precisa ser corrigido (BALDAM, 2008).

Segundo Müller (2013), a análise busca uma melhor compreensão das peculiaridades do processo para viabilizar posteriormente as melhorias. É importante que os indicadores estejam presentes durante a avaliação dos processos, pois facilitam a identificação ou definição de objetivos, ajudam no controle do processo, e demonstrem os resultados obtidos ao final de cada etapa. Vale salientar que estes resultados devem ser satisfatórios sob a ótica do cliente deste processo, afinal este deve ser o maior beneficiário das melhorias a serem implementadas.

2.1.3 Proposta de melhoria de processos

Segundo Tregear et al. (2010), as melhorias podem ocorrer por meio de aperfeiçoamento de rotinas, redesenho dos processos, reavaliação de serviços, ou ainda com a aplicação de cursos para os colaboradores. O benefício gerado é medido pelo resultado obtido pela maior eficiência dos processos, e pode ser observado no menor tempo para execução de uma tarefa, redução de custos, maior qualidade da entrega, entre outros. Em alguns casos, onde as mudanças necessárias alteram radicalmente um processo, empregamos a reengenharia de processos, que é caracterizada pelo redesenho de todo o processo.

Atualmente outra solução para o aumento da eficiência dos processos é a automação destes, através da implantação de sistemas responsáveis pelas tarefas. Esta atitude torna o processo mais robusto e permite a aplicação de uma carga maior de trabalho (KLUSKA, 2015). Mas para que isso ocorra o processo deve estar otimizado e apresentar clareza nas suas etapas, pois o sistema ou ferramenta aplicada para sua automação não será eficiente caso atue sobre um processo confuso.

3. Metodologia

O estudo caracteriza-se como aplicado, pois busca melhorar um processo da empresa onde foi realizado. Foram utilizados métodos qualitativos para avaliação dos processos e proposição das melhorias. Com o objetivo de identificar inconsistências nos processos e propor soluções, a pesquisa tem caráter explicativo. Para viabilizar o estudo foi empregado o método da pesquisa-ação, pois permite que o pesquisador atue juntamente com membros da empresa em busca da solução do problema através da análise e proposição de melhorias.

3.1 Descrição do cenário

O estudo foi aplicado em uma metalúrgica industrial, fundada em 1945 em Porto Alegre. Atualmente sediada em Gravataí, onde encontra-se sua planta principal, possui cerca de 300 funcionários, e ainda uma filial situada em Santo Antônio da Patrulha. Seu faturamento anual está em torno dos 60 milhões de reais, caracterizando-a como uma empresa de médio porte. Com foco no setor da agroindústria, atende clientes em todo o Brasil e em diversos países da América Latina, fornecendo equipamentos para armazenagens de cereais e para indústria da transformação, abrangendo fábricas de rações, óleos vegetais, entre outras.

A empresa fornece, além dos itens já citados, peças de reposição para equipamentos agrícolas, e para a indústria em geral, como sem fins laminados, caçambas e estampados. Os seus produtos utilizam como matéria-prima basicamente o aço em diversas qualidades e espessuras. O processo de manufatura envolve: corte, estampagem, dobra, acabamento e pintura, não obrigatoriamente nesta ordem. Os pedidos normalmente possuem um número considerável de peças, e a complexidade em alguns casos é alta, o que pode demandar meses de fabricação para apenas um pedido.

A armazenagem de cereais é feita por grandes equipamentos, como silos, transportadores, elevadores e secadores de grãos. Estes componentes são empregados em fazendas de cereais ou em fábricas de transformação, onde são utilizados para armazenar os grãos antes do processamentos destes. Por sua vez os equipamentos desenvolvidos para a indústria de transformação têm como principal cliente as fábricas de rações. Estes pedidos envolvem, de forma geral, todas as partes necessárias para estas plantas ou, em alguns casos, peças de reposição para plantas já existentes.

Devido à característica dos produtos da empresa, algumas estruturas possuem centenas de peças, indispensáveis para o resultado final, o que demonstra a necessidade de que todas as partes sejam entregues ao cliente no prazo necessário para a montagem das estruturas. Segundo Pereira (2002), além de elevar o prazos e custos da entrega e montagem, a falta de peças ainda provoca descontentamento dos clientes.

O estudo aborda o processo de expedição que é dividido em subprocessos e tem início no recebimento do produto acabado, podendo ser partes de um pedido ou um pedido completo, além de lotes de material que a empresa mantém estoques por se tratar de itens

padronizados. Esse conjunto de peças e equipamentos devem ser triados para que receba destino adequado, sendo então devidamente estocado ou encaminhado para embarque. Finalmente, os pedidos são separados e encaminhados para o(s) caminhão(ões) que fará(ão) a entrega para o cliente.

3.2 Caracterização do método de trabalho

Buscando encontrar os problemas no processo de expedição da empresa, o estudo foi realizado utilizando a técnica de pesquisa-ação. Segundo Mello et al. (2012), o estudo pode ser utilizado em uma organização ou empresa onde se configuram incoerências nos relacionamentos entre diferentes setores ou processos. Conforme o autor, esse método consiste em 5 etapas: planejar a pesquisa-ação; coletar dados, nesse momento devem ser feitas as observações e entrevistas, além do mapeamento do processo; análise dos dados e planejamento das ações, consiste na avaliação crítica do conjunto de informações coletado, além da sugestão de melhorias; implementação das ações; e avaliação das ações. Para o mapeamento do processo de expedição foi utilizado um fluxograma simples, descrevendo as atividades e destacando seus responsáveis.

O método da pesquisa-ação apresenta diversas abordagens, dentre elas foi selecionada a pesquisa participante. O objetivo principal do estudo é identificar a origem do problema e propor melhorias, a pesquisa participante induz o debate entre pesquisador e membros da empresa, segundo Terence et al. (2006). Para a fundamentação do estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica baseada em estudos anteriores que empregaram o BPM na indústria. Utilizando desse conhecimento, a pesquisa tem como ponto de partida o processo de expedição, onde a companhia sugere que existam algumas inconsistências.

Foi realizada uma entrevista com a direção, para que os objetivos da pesquisa fossem apresentados e essa possa ser realizada com consentimento da empresa. Também foram entrevistados colaboradores que participam diretamente e indiretamente do processo, procurando identificar a existência de incoerências em processos anteriores ou posteriores à expedição, além disso foram observados carregamentos de pedidos e geraram anotações relevantes que foram utilizadas na análise. As entrevistas iniciaram questionando a área de atuação do funcionário, suas responsabilidades e funções na empresa, e conforme a etapa do processo de expedição que o funcionário atua, foi perguntada sua rotina deixando que ele descrevesse suas ações. O resultado inicial foi um diagnóstico da situação real do processo de

expedição produzido em conjunto pelo pesquisador e membros da empresa, a partir do qual foi feita a análise para o desenvolvimento das ações de melhoria.

4. Resultados

A visita à empresa iniciou com uma breve apresentação da planta pelo gestor responsável pela expedição, seguida por uma entrevista onde ele pôde detalhar o processo em questão. Após ser apresentado para os demais colaboradores, o pesquisador entrevistou aqueles que atuam nas atividades relacionadas aos carregamentos e suas documentações, além de acompanhar o processo em tempo real. Com base nessas informações foi realizado o mapeamento do processo e a análise proposta.

4.1 Mapeamento do processo e observações

Inicialmente foi realizada uma entrevista com o responsável pelo setor de expedição. Nesse momento o processo de expedição e seus subprocessos foram apresentados. Como não existia nenhuma documentação, como normas técnicas de processo e registros, as conversas com os colaboradores e a observação do pesquisador foram fundamentais para que o processo fosse mapeado. Para facilitar o entendimento do processo, os funcionários estão descritos no quadro 1. Além da conversa com o gestor da área, os colaboradores que atuam na execução do processo também foram entrevistados.

Acompanhando o funcionário que realiza o lançamento das informações no sistema e gerencia os pedidos com embarque solicitado pelo PCP, pode-se observar a parte burocrática do processo. Na segunda etapa da observação, um carregamento foi assistido parcialmente ao lado do colaborador que delega as atividades para os operadores que carregam os caminhões, além de checar as cargas antes de liberá-las para o embarque.

Quadro 1 – Descrição das pessoas

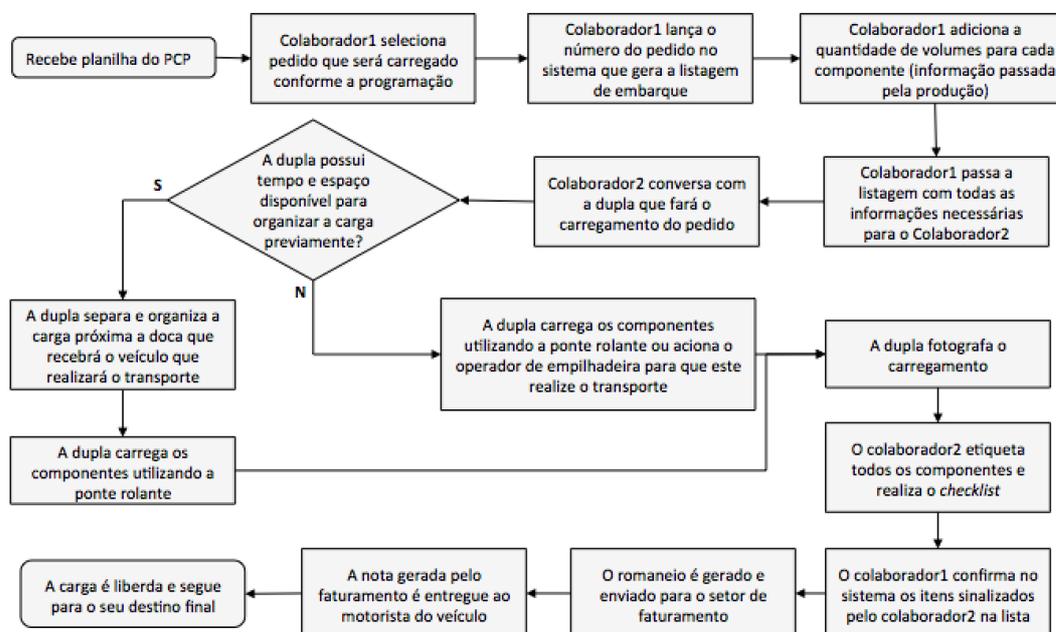
Códigos	Descrição
Gestor	Engenheiro responsável pela gestão das pessoas e supervisão da expedição
Colaborador1	Auxiliar de escritório responsável pela documentação e atividades burocráticas do processo

Colaborador2 Auxiliar responsável por delegar e supervisionar as duplas de operadores

Operadores Duplas de colaboradores que organizam as cargas e as carregam nos veículos

A partir das ações descritas anteriormente, o processo foi mapeado e analisado. Também foi criado um fluxograma para melhor visualização e análise do processo de expedição, este pode ser visto na figura 1.

Figura 1 - Fluxograma do processo



O primeiro *input* do processo é uma planilha enviada pelo PCP, a informação que ela contém é um horizonte com os embarques previstos para os próximos 15 dias. Os pedidos contidos nesta planilha já tiveram o frete solicitado, portanto a expedição deve avaliar a sua capacidade e organizar sua equipe para que os embarques sejam realizados ou alertar o PCP para que seja feita uma reprogramação caso exceda seus recursos.

Além do gestor da área, o setor possui dois colaboradores que trabalham no escritório organizando os pedidos e embarques e realizando o lançamento das informações no sistema de gestão da empresa. Operacionalmente a atividade é realizada por duplas, estas são auxiliadas por um operador de empilhadeira acionado conforme a demanda. A empresa

possui duas docas de carregamento dotadas de ponte rolante, portanto dois embarques podem ser realizados simultaneamente. Para fretes de equipamentos simples também é utilizado um espaço no pátio, onde as peças são depositadas no caminhão utilizando apenas empilhadeira.

A partir da planilha com os pedidos, o colaborador1 seleciona de acordo com a priorização do PCP o próximo embarque que será realizado. O pedido é lançado no sistema e o *software* gera uma lista com as peças do equipamento e demais informações do cliente. A produção informa em uma listagem semelhante à utilizada pela expedição, em quantos volumes as peças foram divididas. Esta informação é lançada no sistema pelo colaborador1, e nesta etapa a ordem de carregamento é impressa e entregue para o colaborador2.

Com a listagem em mãos, o colaborador2 conversa com os operadores que devem organizar as peças e carrega-las no caminhão, esclarecendo dúvidas que possam surgir referente a identificação de peças e especificidades do equipamento. Os operadores realizam o embarque dos componentes e fotografam todos os volumes. Quando toda a carga estiver no caminhão, o colaborador2 é acionado para etiquetar e conferir se todas as partes foram carregadas adequadamente no veículo. A listagem volta para o colaborador1 que deverá lançar no sistema as peças carregadas, em alguns casos o frete é realizado em partes ou ainda peças que não estavam prontas serão enviadas somente em outro carregamento, já com a listagem no sistema o romaneio é gerado e enviado para o faturamento. Este último setor gera a nota fiscal que será entregue para o motorista que pode então seguir para o destino de entrega.

No momento da visita, dois embarques estavam sendo realizados portanto durante estes eventos o colaborador responsável pela organização e conferência dos carregamentos pode relatar suas atividades e apontar as situações que atrapalham na sua rotina. O problema mais comentado foi a identificação das peças, visto que componentes muito semelhantes podem pertencer a pedidos diferentes e provocar confusão no momento do carregamento. Foi relatado que, em diversos casos é necessário acionar o responsável pela produção para que este faça a correta identificação das peças, fato que atrasa os dois processos (produção e expedição).

Outra situação presenciada foram caixas provenientes do almoxarifado sem uma lista identificando o seu conteúdo, o responsável apenas marca a caixa com o pedido e o número de volumes. Esta falta de informação provoca erros em embarques fracionados, quando uma caixa é enviada separada de suas correspondentes. Como não há identificação dos seus conteúdos, as caixas são carregadas a partir da informação passada pelo almoxarifado, impossibilitando a conferência pela expedição.

Em virtude da urgência de alguns pedidos, alguns carregamentos são iniciados sem que todas as peças tenham sido previamente separadas e conferidas, em casos específicos aguardando peças que ainda não foram finalizadas pela produção.

Conforme comentado previamente, por não existir documentação, o *know-how* está atrelado ao conhecimento tácito dos funcionários atuantes no processo. Embora a equipe conte com colaboradores com no mínimo um ano de experiência na atividade, a grande diversidade dos componentes que são manejados diariamente provoca dúvidas e conseqüentemente atrasos. As listas de checagem são arquivadas juntamente com as fotografias dos carregamentos para fins de registro e consulta futura. O colaborador2 relatou que a sua checagem é feita a partir da lista de embarque, os itens que já estiverem carregados são identificados através de simbologia própria, ou seja, sem um padrão de registro. Esse fato já provocou dúvidas no lançamento das informações pelo colaborador1, em alguns pedidos, por exemplo, itens presentes na nota fiscal não foram enviados, o contrário também ocorre, e segundo o relato esta situação já ocorreu diversas vezes.

Embora não exista um treinamento formal, os colaboradores aumentam seu conhecimento sobre os equipamentos na prática. A experiência permite ao colaborador2 identificar erros nos projetos durante a organização de algumas cargas e, como os equipamentos não são inspecionados pelos projetistas não há como saber se o que foi produzido está seguindo às indicações do projeto. Inconsistências como dimensão de componentes e conjuntos que não se encaixam são identificadas em alguns pedidos pelo colaborador2. Quando ocorre um evento desta natureza ele aciona o processo anterior (produção) para que os responsáveis procurem sanar o problema, caso esta seja a origem do erro, não se tratando de um erro de fabricação a área de projetos deverá ser acionada.

O setor conta com uma área de 3000 m² pulverizada pelo pátio da empresa, a partir do momento que a produção termina alguma peça e a coloca na área externa do seu pavilhão, a responsabilidade passa a ser da expedição. As áreas de armazenagens não são sinalizadas, conjuntos em processo de fabricação se misturam com outros finalizados e equipamentos comprados. Alguns componentes com origem externa tem *lead time* extenso, portanto o setor de compras se antecipa e acaba comprando estes materiais muito antes do equipamento fabricado ser entregue, prevenindo-se de qualquer atraso. Essa atitude provoca estoques que ocupam a área de armazenagem e atrapalham a organização e carregamento dos equipamentos.

A identificação dos materiais não tem padrão, cada célula da produção utiliza um tipo: existem etiquetas plásticas, metálicas e peças que recebem seus dados estampados no

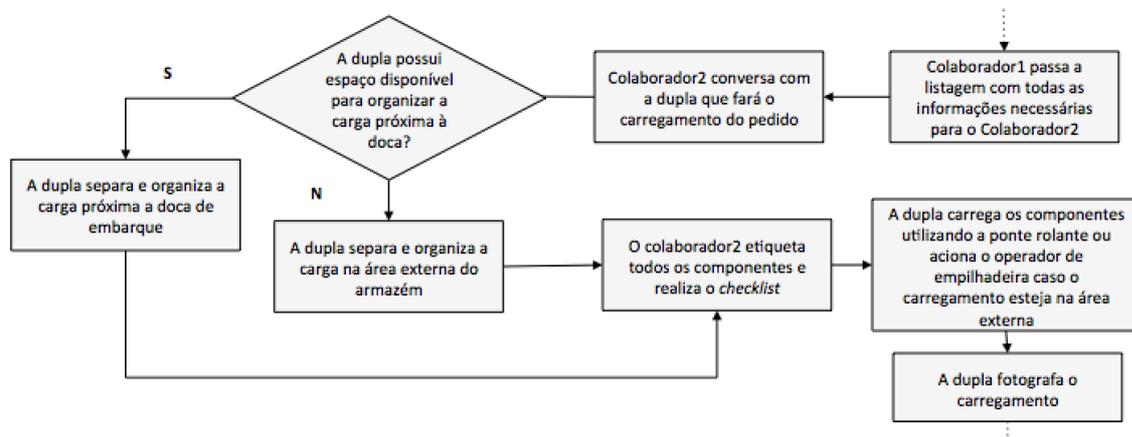
metal ou ainda registrados com tinta amarela. Além das modalidades descritas acima, existem peças que são entregues sem identificação com o objetivo de que sejam carregadas imediatamente. Em virtude de problemas fiscais, financeiros, entre outros, o frete pode ser cancelado e estas peças ficarão na área de embarque por alguns dias ou semanas, e como não estão identificadas podem acabar se misturando com outros carregamentos. Como não há registros do material que é recebido, a expedição não possui um inventário do material sob sua responsabilidade. No momento de realizar o embarque dos componentes descritos acima, caso eles não sejam encontrados, deverão ser fabricados novamente gerando gastos desnecessários para a empresa.

4.2 Análise e propostas de melhoria

Com base nas anotações realizadas durante as entrevistas e observações, foi possível construir o fluxograma do processo atual. Em conjunto com os comentários realizados pelos colaboradores envolvidos no processo, o mapa do processo foi utilizado para a análise e levado para discussão sobre os possíveis pontos de melhoria com a direção da empresa.

A partir da observação do fluxograma identificou-se a primeira oportunidade: antecipar a etiquetagem e conferência dos materiais, atualmente esta etapa é realizada somente após o término do carregamento. Caso alguma peça tenha sido esquecida ou carregada erroneamente (peça incorreta, ou de outro pedido), demandará tempo e energia dos colaboradores para encontrar a peça correta, aumentando o período em que o caminhão fica parado dentro da doca. Este redesenho irá reduzir o tempo de entrada e saída dos veículos, permitindo que mais embarques sejam realizados, respeitando a capacidade dos operadores.

Figura 2 – Novo Fluxograma do processo



Na figura 2 podemos observar o processo de expedição redesenhado, a dupla passa a separar e organizar todos os pedidos, mesmo aqueles que serão realizados na área externa utilizando a empilhadeira, e o *checklist* e etiquetagem dos volumes é realizado pelo colaborador2 antes do carregamento, as fotos são tiradas com o material devidamente identificado.

Em algumas situações os erros no embarque ocorrem em função da falta de espaço para a organização dos componentes do pedido, e para que este possa ser devidamente separado e conferido conforme sugerido anteriormente, o armazém precisa ser reorganizado. Esta área hoje está ocupada, além dos componentes aguardando embarque próximo, por materiais de embarques já realizados que aguardam seu envio e produtos de fornecedores externos que são comprados conforme programação do PCP. Itens seriados e materiais sobressalentes devem ser inventariados e controlados pela expedição, e seu tempo de permanência no estoque deve ser levado em consideração para próximas compras. Devido a falta de espaço no almoxarifado interno da fábrica, estes materiais ficam sob responsabilidade da expedição que atualmente não possui capacidade e ferramentas para realizar a gestão destes componentes.

Os materiais que são deixados para um embarque futuro, como peças esquecidas ou que foram finalizadas após a saída do pedido não são devidamente controladas. É proposto que seja criada uma planilha onde será registrada a data de entrada do material na expedição, informações do cliente e data de expedição do pedido. Este documento terá a função de controlar os volumes que se acumulam no armazém e informar o responsável pelo cliente na área de vendas, permitindo que este setor possa resolver a pendência com o cliente. A informação do período que as peças ficam paradas pode ser utilizada pelo gestor da expedição para a tomada de decisão sobre estes componentes, com o objetivo de destinar as peças para o cliente ou as reaproveitando caso já não sejam mais necessárias. Essa gestão permitirá que nenhum material fique parado por um período maior do que deveria no armazém.

O setor de expedição é responsável por todo produto acabado que foi entregue pela fábrica, estes equipamentos esperam até que todos seus componentes estejam acabados e o respectivo embarque seja realizado. Hoje o pátio da empresa possui diversos espaços designados para este fim que possuem indicação do que deve ali ser depositado, e embora exista uma tentativa de identificação destes locais ela não é respeitada. A sugestão é definir qual tipo de produto deve ser colocado em cada área, sendo divididas pelo tamanho e volume das peças que irá receber. Essa ação agilizará a busca e organização dos pedidos pelos

operadores porque saberão onde devem coletar os componentes sem que percam tempo procurando estes locais.

Conforme discutido anteriormente, muitos fornecimentos possuem componentes similares e a falta de padrão na identificação dificulta o trabalho dos colaboradores. Entende-se que um único tipo de etiqueta pode não atender à todas as necessidades, e para solucionar esse problema indica-se a criação de um manual, onde cada tipo de peça terá informado o seu tipo de identificação e onde esta deve ser colocada. A carência de documentação no processo também precisa ser solucionada. É indicado que uma instrução de trabalho seja criada a partir do mapeamento realizado, incluindo as melhorias propostas no estudo. Sabe-se que depender apenas do conhecimento tácito dos colaboradores é um erro comum, portanto disponibilizar documentos onde as etapas do processo possam ser consultadas e o que fazer quando encontrar algum problema reduzirá as chances de falhas ocorrerem. A partir da nova documentação, contendo o processo redesenhado e todas as etapas que devem ser cumpridas durante um carregamento, um treinamento será desenvolvido e servirá como instrução para os novos colaboradores que possam vir a trabalhar na área, e como uma reciclagem para os atuais colaboradores.

5. Considerações Finais

O estudo teve por objetivo identificar as causas da falta de componentes na entrega de pedidos e propor soluções para o problema. Utilizando o BPM como ferramenta foi possível realizar o mapeamento do processo de expedição e identificar oportunidades de melhoria. Como resultado foram propostas mudanças com a finalidade de aumentar a eficiência do setor de expedição e reduzir suas falhas no embarque de pedidos.

Como proposto inicialmente, foram realizadas entrevistas e observações das atividades *in loco*, a partir desta coleta de dados o fluxograma do processo foi desenhado e a análise foi realizada com base nestas informações. A pesquisa-ação foi bem empregada porque permitiu uma boa interação entre pesquisador e membros da empresa, as etapas de planejamento da pesquisa e coleta de dados foram fundamentais para que a próxima etapa produzisse um bom resultado. A análise do fluxograma das atividades instigou alterações na ordem das etapas, criando um processo menos passível de erros, a etapa do *checklist* foi antecipada e agora deve ser efetuada antes do carregamento do pedido. Esta alteração visa reduzir a falta de peças e o *leadtime* dos embarques.

Como já sugerido em outros artigos, as atividades que envolvem mapear e analisar o processo em si possibilitam uma visão mais ampla do cenário e, permitem identificar outros aspectos que podem estar sendo negligenciadas pelos atuantes da atividade analisada. Foram identificados problemas no layout e organização das áreas de armazenagem, além da falta de gestão dos materiais sob responsabilidade do setor de expedição. A correta identificação das peças produzidas pela fábrica foi sugerida como melhoria para o processo de produção, mostrando a abrangência da pesquisa que não se limitou somente à expedição. Algumas inconsistências nos projetos são percebidas somente no embarque do pedido, este assunto deve ser abordado em estudos futuros para que este problema seja sanado caso se confirme a sua existência.

Por fim, conclui-se que o BPM como ferramenta de coleta de dados e análise, mostrou-se eficiente para o caso proposto. As alterações no processo de expedição e as melhorias propostas no layout e gestão do setor tendem a reduzir as falhas percebidas no estudo. Como legado para a empresa ficam as diversas melhorias que podem aumentar significativamente sua eficiência e qualidade percebida pelos clientes. O modelo de análise poderá ser replicado nos processos precedentes buscando identificar outras oportunidades de melhoria.

Referências

ABPMP. **ABPMP BPM CBOOK Versão 2.0**. Brasil, 2009.

AGOSTINHO, Oswaldo Luis; VILELLA, Ronaldo Castro; BUTTON, Sérgio Tonini. **Processos de fabricação e planejamento de processos**. Campinas, 2004. Disponível em: <<ftp://ftp.fem.unicamp.br/pub/em335c/apostila.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2015.

ANJARD, Ronald P. **Process mapping**: one of three, new, special quality tools for management, quality and all other professional. San Diego (EUA), 1996.

ANTONUCCI, Yvonne Lederer; GOEKE, Richard J. Identification of appropriate responsibilities and position for business process management success. **Business Process Management Journal**, Vol. 17 No. 1, 2011 pp. 127-146. Pennsylvania (EUA). 2011.

BALDAM, Roquemar de Lima. **Gerenciamento de processos de negócio no setor siderúrgico**: proposta de estrutura para implantação. 2008. 270 f. Trabalho de conclusão do doutorado (Doutorado em Ciências em Engenharia de Produção) – Programas de pós-graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.sage.coppe.ufrj.br/index.php/publicacoes/teses/2008/21-roquemar-de-lima-baldam-abril2008/file>> Acesso em 10 nov. 2015.

GOEBEL, Dieter. **Logística – Otimização dos transportes e estoques na empresa**. Estudos em comércio Exterior, ECEX/IE/UFRJ – Curso de Pós-Graduação em Comércio Exterior. Rio de Janeiro, 1996.

HAMMER, Michael; STANTON, Steve. How process enterprises really work. **Harvard Business Review**. Nov-Dec, p.108-118, Boston, 1999.

HARRINGTON, H. James. **Process Management Excellence**. 5 v. v 1. California (EUA): Paton Press, 2006. 176 p.

KLUSKA, Rafael Araujo; LIMA, Edson Pinheiro de; COSTA, Sérgio Eduardo Gouvêa da. Uma proposta de estrutura e utilização do gerenciamento de processos de negócio (BPM). **Produção Online**, v.15, n. 3, p. 886-913, jul./set.2015. Disponível em: <<http://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1867/1307>> Acesso em 10 nov. 2015.

MELLO, Carlos Henrique Pereira; TURRIONI, João Batista; XAVIER, Amanda Fernandes; CAMPOS, Danielle Fernandes. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para a sua condução. **Produção**, v. 22, n. 1, p. 1-13, jan./fev. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v22n1/aop_t6_0010_0155.pdf>. Acesso em 20 out. 2015.

MÜLLER, Cláudio José. **Planejamento Estratégico, indicadores e processos: uma integração necessária**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2013. 224 p.

MÜLLER, Guilherme Luiz; DIESEL, Leticia; SELLITTO, Miguel Afonso. **Análise de processos e oportunidades de melhorias em uma empresa de serviços**, **Produção Online**, v.10, n. 3, p. 524-550, set.2010. Disponível em: <<http://producaoonline.org.br/rpo/article/view/1867/1451>> Acesso em 10 nov. 2015.

PEREIRA, Gilvan Medeiros. **Satisfação do cliente e requisitos para a melhoria da linha de produtos: um estudo de caso no setor de equipamentos rodoviários**. 2002. 141 f. Trabalho de conclusão de curso de Mestrado (Mestrado profissionalizante em engenharia) – Curso de Mestrado profissionalizante, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000342870&loc=2002&l=aa2d5f86eaa4d3a0>> . Acesso em: 20 set. 2015.

POERSCH, Sílvia. **Gerenciamento por processos no laboratório de análises regulatórias da Souza Cruz S.A.** 2010. 45 f. Trabalho de conclusão de curso de Químico Industrial, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29718/000777003.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 25 set. 2015.

PRADABWONG, Jiraporn; BRAZIOTIS, Christos; PAWAR, Kulwant S.; TANNOCK, James. Business process management and supply chain collaboration: a critical comparison. **Logistics Research**, dec.2015. Disponível em: <<http://link.springer.com.ez45.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007%2Fs12159-015-0123-6>> Acesso em 31 jun. 2016.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandes; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. **XXVI ENEGEP – Fortaleza, CE, Brasil 9 a 11 de outubro de 2006**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr540368_8017.pdf>. Acesso em 22 out. 2015.

TREGEAR, Roger; JESUS, Leandro; MACIEIRA, André. **Estabelecendo o escritório de processos**. Elo Group, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.bpmglobaltrends.com.br/wp-content/uploads/2014/01/4-Estabelecendo_o_Escritorio_de_Processos.pdf>. Acesso em 25 set. 2015.

YANG, Kai. **Design for Six Sigma for service**. 1. ed. McGraw-Hill Professional, 2005.