

Aplicação do Gerenciamento por Processos no Controle de Estoques em uma mineradora em Minas Gerais

Rafael Lucas Machado Pinto (Universidade Federal de Ouro preto) rafaelucas@gmail.com
Maria Gabriela de Cássia Miranda (Universidade Federal de Minas Gerais) mgabriela.miranda@gmail.com

Resumo:

As indústrias mineradoras que realizam a extração, beneficiamento e pelotização de minério de ferro necessitam estocar insumos para garantirem o pleno atendimento de seus processos produtivos. O estudo buscou analisar o gerenciamento de processos empregados no controle de estoques de insumos em uma indústria do setor de mineração no estado de Minas Gerais. São abordados os principais conceitos referentes à gestão de estoque, de processos e um estudo de caso relacionado à aplicação de técnicas de gerenciamento de processos de insumos na mineração. O escopo de projeto no gerenciamento dos processos de controle de estoques é apresentado para definição e controle dos componentes que o constitui. Os processos são representados graficamente por um fluxograma descritivo identificando as principais atividades do controle de estoque na empresa. E como ferramenta para realizar o controle e monitoramento de todos esses processos foi utilizado o ciclo PDCA - Plan, Do, Check, Action, para obter melhorias contínuas nos controles de estoques e identificar possíveis desvios, elaborando planos estratégicos para ações preventiva e corretiva. Foi encontrado que através da utilização de técnicas para gerenciamento de processos, em especial as técnicas de mapeamento de processos, desenvolvimento da estrutura analítica de projeto e controle de processos através do ciclo PDCA, é possível otimizar as atividades relacionadas ao controle de estoques, aumentar os ganhos financeiros e a vantagem competitiva. Desta, foi possível aplicar técnicas de domínio da Engenharia de Produção para otimizar a solução de problemas nesta organização.

Palavras chave: Gestão de estoque, Gestão de Processos, Mineração.

Application Management by Processes in Inventory Control in a mining company in Minas Gerais

Abstract

Mining industries that perform the extraction, beneficiation and pelletizing iron ore need to stock inputs to ensure full compliance of its production processes. The study sought to analyze the management of processes employed in the control of raw material stocks in a mining sector industry in the state of Minas Gerais. They are addressed key concepts relating to inventory management processes and a case study related to the application of technical management of input processes in mining. The project scope in managing inventory control processes is presented for definition and control of the components that is. The processes are represented graphically by a descriptive flow chart identifying the main activities of inventory control in the company. And as a tool to carry out the control and monitoring of all these processes was used PDCA cycle - Plan, Do, Check, Action, for continuous improvements in controls inventory and identify possible deviations, developing strategic plans for preventive and corrective actions. It was found that by using techniques for process management, especially the techniques of process mapping, development of analytical structure design and control processes through the PDCA cycle, it is possible to optimize the activities related to inventory control, increase financial gains and competitive advantage. Thus, it was possible to apply

the Production Engineering domain techniques to optimize the solution of problems in this organization.

Keywords: Inventory Management, Process Management, Mining.

1. Introdução

Após a abertura dos mercados emergiu uma crescente necessidade de adaptação dos processos produtivos nas indústrias a fim de suprir as demandas dos clientes, cada vez mais exigentes, e manter a vantagem competitiva frente aos concorrentes. Em especial, destacam-se as indústrias mineradoras, que realizam a extração, beneficiamento e pelotização de minério de ferro, por estarem inseridas em um cenário de grandes incertezas na relação com os concorrentes e clientes. Essas indústrias são obrigadas a estocar insumos para garantir o pleno atendimento de seus processos produtivos e as demandas nacionais e internacionais. Os estoques, segundo Slack (2008), são definidos como a acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação. Apesar de custosos, eles garantem níveis de segurança em ambientes complexos e incertos.

Os estoques são relevantes em ambientes que o fornecimento de insumos e a demanda não estão em perfeito equilíbrio. De acordo com Contador (1998), os estoques possuem diferentes classificações: cíclico, sazonal, de segurança ou de componentes intermediários, é importante ressaltar que as diversas classes podem coexistir no mesmo ambiente industrial estando relacionados ou independentes. Desta forma, compreender o contexto em que a indústria está inserida, bem como o contexto de sua demanda e as necessidades da gestão de processo de controle de estoque torna-se um imperativo.

Considera-se um processo como sendo uma série de tarefas logicamente relacionadas que, quando executadas, produzem algo de valor para o cliente ou beneficiário. As atividades devem ser estruturadas para produzir uma saída específica, quer para um cliente em particular ou um mercado (CARVALHO, 2006). Logo, auxiliam o controle das atividades, proporcionando ações corretivas e preventivas durante o processo produtivo. As atividades de uma empresa são um entrelaçamento de processos e subprocessos interagindo entre si, na maior parte das vezes de forma desordenada. Tal característica evidencia que é primordial determinar quais os processos de maior impacto, denominados processos críticos (SOLCIA, 2008).

Segundo Müller (1996), o gerenciamento por processos possibilita um trabalho fluido entre os departamentos, analisando-se o trabalho em sua totalidade, permitindo identificar os pontos que necessitam de aprimoramento para simplificar o fluxo de trabalho. Além disso, a gestão por processo é uma ferramenta imprescindível para uma organização analisar a visão percebida pelo cliente sobre sua estrutura interna.

A abordagem de gerenciamento por processos, segundo Gullledge Jr. e Sommer (2002), envolve a documentação dos processos como forma de compreender os fluxos de trabalho e suas interações; a designação e gerenciamento de responsabilidades para as etapas e atividades a fim de estabelecer formas de controle gerencial; a otimização das medidas de desempenho dos processos e otimização do processo, em todas suas etapas, para aumentar a qualidade final ou melhorar os níveis dos indicadores do desempenho organizacional.

Neste sentido, a gestão de controle de processos de estoque é fundamental para o correto funcionamento de uma planta produtiva, e dependem de características internas como do entorno do processo produtivo. Sendo capaz de garantir a independência entre as etapas do processo produtivo, permitem uma produção constante, possibilitam o uso de lotes

econômicos, são usados como fator de segurança e para obter vantagens de preços (TUBINO, 2006).

Este estudo se justifica por apresentar o gerenciamento de processos aplicáveis ao controle de estoques direcionado para técnicas de gestão que poderão contribuir para aprimorar as atividades de controle de estoques em uma indústria do setor de mineração no estado de Minas Gerais.

2.Revisão Bibliográfica

2.1. Gestão de estoques

Para que o fluxo produtivo seja contínuo é imprescindível que os insumos estejam acessíveis de acordo com a programação da produção. Segundo Ballou (1993), é preciso sempre ter o produto disponível no momento certo, mas nunca podemos ser pego com algum estoque. O controle de estoques é parte vital do composto logístico, pois estes podem absorver de 25 a 40% dos custos totais, representando uma porção substancial do capital da empresa. Portanto, é importante a correta compreensão do papel da gestão de estoque na logística e de que maneira devem ser gerenciados.

Para Bowersox e Closs (1999) do ponto de vista da logística, as decisões que envolvem estoques são de alto risco e impacto. Em determinados casos o excesso de estoques é usado para acomodar operações gargalos ou a garantia de manter-se no mercado, em outros, com o avanço da tecnologia e da globalização do fornecimento, o estoque e a administração dos mesmos, assume papel crucial na estratégia competitiva da empresa. Dessa maneira, um controle apurado e bem dimensionado das reservas, é capaz de deslocar altos valores antes imobilizados em mercadorias com expectativas futuras de uso ou consumo, para atividades prioritárias que agreguem valor.

2.2. Gestão por processos

Sendo a gestão de estoque primordial para a fabricação dos produtos finais, deve-se considerar um segundo fator importante para a produção, os processos. As organizações são constituídas por uma complexa combinação de recursos (capital humano, capital intelectual, instalações, equipamentos, sistemas informatizados, etc.) interdependentes e inter-relacionados, que devem perseguir os mesmos objetivos (SOLCIA, 2008), uma vez que o desempenho destes recursos pode afetar positiva ou negativamente a organização como um todo.

A excelência e o sucesso no negócio requerem que todas as atividades inter-relacionadas sejam compreendidas e gerenciadas segundo uma visão de processos. Sendo estes relacionados entre si, a saída de um processo se torna a entrada para outro, bem como, os resultados gerados nas atividades geram um resultado maior ao final da produção. O que faz a organização ser um sistema produtivo interligado e influenciado por variações internas e externas.

A gestão por processos busca melhorar a cadeia de processos desenvolvida interna e externamente à organização para atender necessidades e expectativas dos stakeholders. Assim, é possível assegurar um desempenho melhor em um sistema integrado a partir da máxima utilização de recursos e altos índices de acerto.

Neste sentido, para que gestão de processos ocorra efetivamente são necessários identificar os processos essenciais ao negócio. Os processos chaves, também chamados de processos críticos, são aqueles cujos resultados produzem alto impacto para a empresa e seus clientes. Caso ocorram falhas nesses processos, elas podem comprometer o desempenho de todo o

sistema. Entretanto, se bem conduzidos e gerenciados, esses processos podem proporcionar às empresas diferenciais em relação aos seus principais concorrentes, gerando lucros e maior visibilidade para a organização.

Após identificar os processos chaves, torna-se necessário estabelecer objetivos e metas que devem ser cumpridos a partir dos esforços da gestão por processos. Para tanto, desenvolve-se o escopo do projeto, contendo os objetivos, as atividades, os recursos necessários, as fases do projeto, os produtos e resultado de cada fase, bem como os prazos de entrega.

2.3 Gerenciamento do escopo

O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para garantir que o projeto inclua todo o trabalho necessário, e somente ele, para terminar o projeto com sucesso. O gerenciamento do escopo do projeto trata principalmente da definição e controle do que está e do que não está incluído no projeto (PMBOK, 2000).

Ainda de acordo com o PMBOK (2000), o escopo de um projeto pode compreender as seguintes etapas:

- Planejamento do Escopo. Consiste na criação de um plano de gerenciamento do escopo do projeto que documenta como o Escopo do Projeto será definido, verificando e controlando como a Estrutura Analítica do Projeto será definida;
- Definição do escopo – desenvolvimento de uma declaração do Escopo detalhada do projeto como a base para futuras decisões do projeto;
- Criar a estrutura analítica do projeto (EAP) – subdivisão das principais entregas do projeto e do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis;
- Verificação do escopo – formalização da aceitação das entregas do projeto terminadas;
- Controle do escopo – controle das mudanças no Escopo do Projeto.

Neste trabalho, será elaborado um Escopo do Projeto para gerenciar os processos de controle de estoques da empresa em questão, visando aperfeiçoar as operações das atividades relacionadas neste setor.

3. Procedimentos metodológicos

3.1. Classificação metodológica da pesquisa

Segundo Medeiros (2006) a pesquisa científica tem como objetivo contribuir para a evolução do conhecimento humano em todos os setores, da ciência pura, ou aplicada; da matemática ou da agricultura, da tecnologia ou da literatura. A Figura 1 ilustra alguns critérios de classificação da pesquisa científica em engenharia de produção, como proposto por Turrioni e Mello (2011).

Do ponto de vista da natureza da pesquisa, trata-se de uma pesquisa aplicada, pelo seu interesse prático, no qual o conhecimento teórico adquirido durante a revisão bibliográfica é utilizado na realidade da empresa para solucionar os problemas encontrados.

Quanto aos objetivos, caracteriza-se como exploratória, pois, conforme Gil (2002), esse modelo visa proporcionar maior familiaridade com um problema a fim de torná-lo mais explícito ou construir hipóteses, e tem como objetivo o aprimoramento de ideias. Pode-se utilizar levantamento bibliográfico, documental e observação direta intensiva.

A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, pois, de acordo com Turrioni e Mello (2011), a

interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados não requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados, sendo o processo e seu significado os focos principais. Relativo ao método, a pesquisa apresenta características de estudo de caso, pois envolve o estudo exaustivo de um objeto de maneira que se almeja ampliar e detalhar o conhecimento sobre o mesmo.

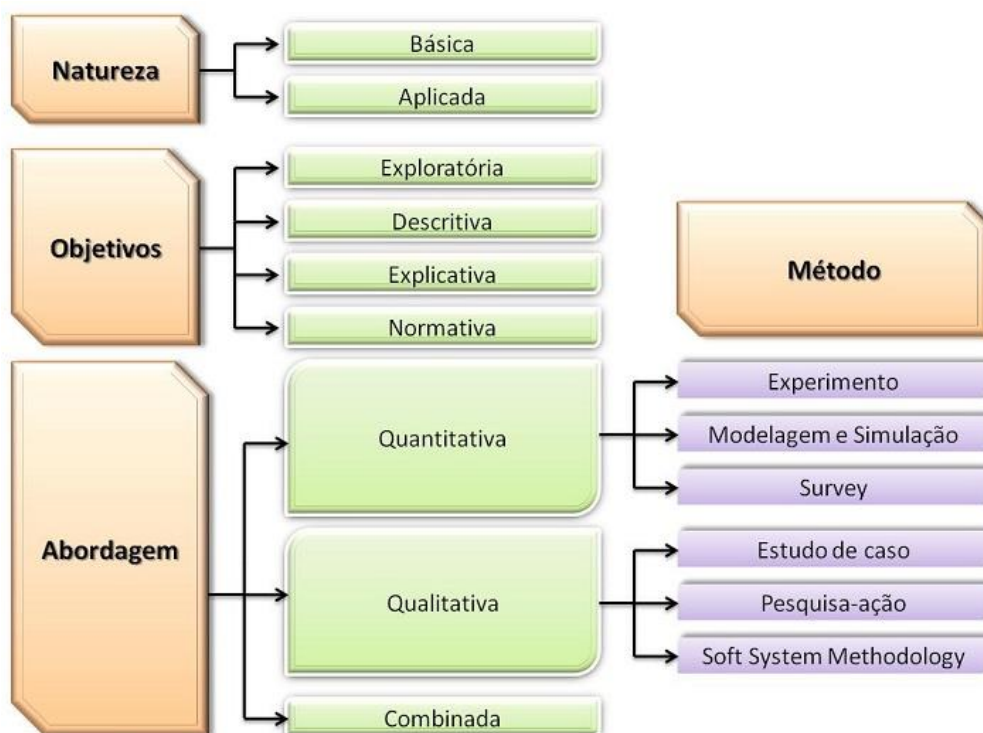


Figura 1- Classificação da pesquisa científica em Engenharia de Produção.
Fonte: Adaptado de Turrioni e Mello (2011).

3.2. Obtenção e estruturação dos dados

Em um primeiro momento, foi realizada a revisão bibliográfica para descrever teorias e técnicas relacionadas ao gerenciamento dos processos de controle de estoques de insumos. A pesquisa bibliográfica foi feita mediante uma leitura criteriosa, com citações e referências completas de cada obra, de modo a ressaltar os pontos pertinentes ao assunto abordado pelos autores.

O levantamento e a coleta de dados utilizada neste estudo foram obtidos através do levantamento documental e da observação direta intensiva de uma empresa mineradora em Minas Gerais, especificamente na gerência responsável pelo controle de insumos – Gerência de Suprimentos. É relevante destacar que durante a coleta foi dada ênfase ao principal problema detectado no setor de suprimentos.

Foi observado que ocorriam divergências entre os dados do controle de estoque físico com os dados registrados no sistema integrado de gestão. Tal fato é considerado relevante para o desempenho e controle de estoque, pois reduz o custo e o tempo de análise e solicitação de novos lotes de insumos.

O levantamento e coleta de dados ocorreram no período de um ano. Foram realizadas entrevistas com os funcionários para detectar as maiores dificuldades enfrentadas para gerenciar e controlar os estoques de insumos. A partir destas observações, foi realizado um

plano de ação visando melhorar as operações de gerenciamento e controle de estoques de insumos na empresa estudada.

4. Apresentação e análise dos resultados

4.1. Mapeamento e descrição dos processos de controle de estoques

O mapeamento fornece uma estrutura que possibilita a avaliação simplificada dos processos complexos. Consegue-se visualizar o processo como um todo, sendo possível visualizar e estimar mudanças nos processos que podem provocar grandes impactos, setores, departamentos e etapas que não agregam valor ao processo produtivo e, também, os tempos de ciclos de cada etapa da produção. Permitindo uma análise sistêmica das organizações, a partir de uma visão ampla da interdependência entre os processos da empresa.

Para Hunt (1996), esta análise estruturada de processos auxilia na redução de custos no desenvolvimento de produtos e serviços, falhas de integração entre sistemas e promover melhoria de desempenho organizacional. Além de ser uma excelente ferramenta para o melhor entendimento dos processos atuais e eliminação ou simplificação dos que necessitam de mudanças.

Para tanto, foram utilizadas a ferramenta de representação fluxograma para visualizar as etapas dos processos de controle de estoques da empresa estudada. Um fluxograma é definido como um método para descrever graficamente um processo existente, ou um novo processo proposto, usando símbolos simples, linhas e palavras, de forma a apresentar as atividades e suas sequências no processo (Carvalho, 2006).

Na empresa mineradora estudada, o processo inicia com a realização de contagem física dos insumos em seus respectivos locais de estocagem. No seguimento de extração, beneficiamento e pelotização de minério de ferro, são agregados diferentes materiais com finalidades específicas ao longo do processo produtivo, tais como: soda cáustica, amido, cal, floculantes, aminas, corpos moedores, etc.

Para tanto, utiliza-se uma planilha com a descrição de todos os insumos a serem controlados, sendo dedicado um campo específico para o controle para cada tipo. Para os itens que são armazenados em silos ou tanques e que não podem ser contados diretamente, como soda cáustica, amido, cal, etc., são utilizadas planilhas específicas que convertem a medida encontrada em campo em medida de controle de estoque (por exemplo, converte a medida linear da altura do nível de óleo diesel para a quantidade de litros de diesel presente neste tanque).

Após realizar o levantamento de estoques em campo, é necessário analisar estas informações para cada insumo. Nesta fase, torna-se fundamental levar em consideração as previsões da demanda de cada insumo, as capacidades de armazenagem para cada item e os estoques de segurança. Cada insumo possui um diferente local de estocagem, bem como diferentes capacidades de armazenamento. Considerando estas informações, avalia-se a necessidade de solicitar lotes de reposição de estoques aos fornecedores. Para obter vantagem competitiva, utiliza-se a técnica do lote econômico, pois minimiza os custos totais relacionados com a preparação de pedidos, custos diretos e custos de manutenção de estoques.

Para os itens com necessidade de reposição de estoques, será necessário solicitar aos fornecedores a entrega dos lotes de reposição na quantidade certa, no prazo solicitado e com as qualidades ideais para atender às necessidades operacionais da empresa.

Na data da entrega dos insumos solicitados aos fornecedores, cada insumo será descarregado em seus respectivos locais de armazenamento, obedecendo às ordens de chegada, bem como

disponibilidade de recursos (pessoas, máquinas, etc.) para realizar esta atividade. A Figura 2 representa o fluxograma dos processos de controle de estoques da empresa mineradora.

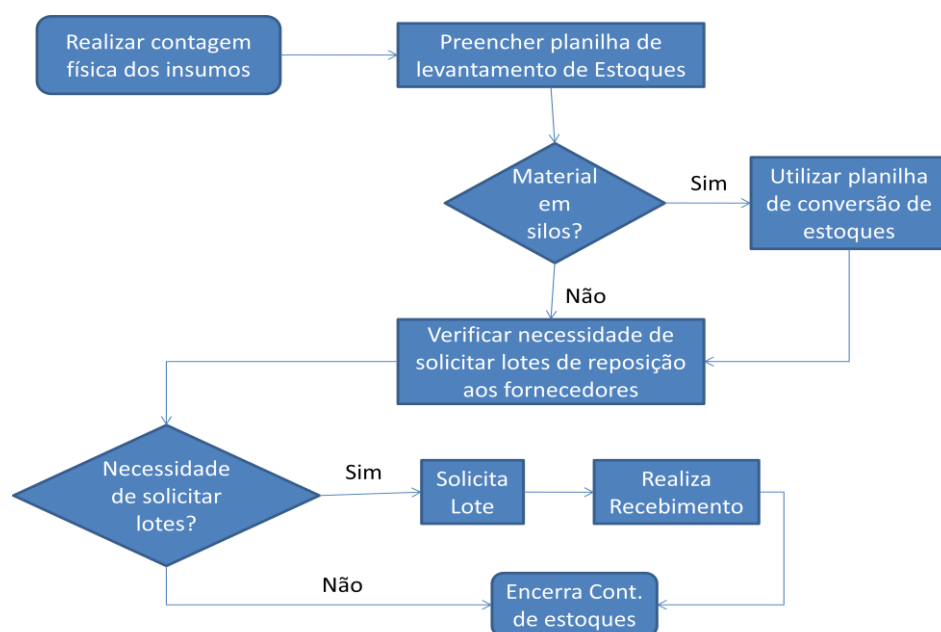


Figura 2 - Fluxograma representativo dos processos de controle de estoques.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Esta contagem física é realizada devido à não confiabilidade no sistema de informações gerencial de controle de estoques da organização. Após realizar o levantamento físico, o profissional responsável pela atividade deve comparar as quantidades de cada material em estoque físico com as quantidades em estoques informadas pelo sistema. As maiores divergências acontecem para os materiais estocados em silos, uma vez que o sistema de medição de consumo e também das quantidades em estoque são precários e mais complexos de serem realizados. Esta atividade gera uma carga de trabalho para este profissional, responsável também em supervisionar uma equipe que a logística de reposição e alimentação destes insumos nos processos de beneficiamento. Observações in loco realizadas durante a coleta de dados corroboram com o relato deste profissional, que dedica grande parte de sua jornada de trabalho ao levantamento de estoques, sendo que esta, teoricamente, seria uma atividade a ser realizada mensalmente, durante a realização do Inventário físico dos estoques.

4.2. Definição do Escopo do Projeto

O escopo de projeto para gerenciar os processos de controle de estoques da mineradora será definido buscando aperfeiçoar as operações das atividades relacionadas neste setor. A Tabela 1 apresenta o escopo do projeto para gerenciamento dos processos de controle de estoques da empresa estudada, descreve a justificativa do projeto, os objetivos, os resultados esperados e a abrangência do projeto.

Escopo do Projeto – Elementos do escopo

Definição do Problema	Dificuldade no controle de estoques de insumos da empresa estudada em virtude das oscilações na demanda e também por falhas nos processos de obtenção de informações sobre as quantidades consumidas em estoques no setor de insumos.
Justificativa	O trabalho trata de aspectos significativos no gerenciamento e controle de estoques desta organização, o que pode impactar no ritmo de produção, uma vez que a falta de insumos pode ocasionar paradas e, consequentemente, prejuízos para a mesma. Neste sentido, o plano de ação proposto possibilita melhorias no processo de controle de estoque, e consequentemente, garantias como maior confiabilidade, redução de tempo e custo para gestão de processos.
Objetivos	Como objetivo geral, otimizar os processos relacionados ao controle de estoques desta empresa; Como objetivos específicos, busca-se minimizar os custos totais envolvendo estoques, tornando a empresa mais competitiva; manter os estoques de insumos em níveis seguros para atender à demanda da empresa e aumentar a confiabilidade nas previsões de demanda, empregando técnicas mais apuradas; reduzir o tempo de realização do levantamento de estoques no momento de realizar programações logística de ressuprimento.
Resultados Esperados	Redução de gastos envolvendo estoques e otimização dos processos, proporcionando maior segurança e confiabilidade na gestão de estoques.
Abrangência do Projeto	O departamento de insumos responsável em controlar os estoques, fazer previsões de demanda e fazer solicitações de lotes de reposição aos fornecedores. A engenharia de processos, tido como “cliente” interno da gerência de suprimentos, utilizará os insumos nas etapas de beneficiamento do minério de ferro. Os fornecedores dos insumos, pois espera-se que eles tenham uma informação mais precisa quanto às quantidades a serem fornecidas e período de descarregamento, evitando solicitações de carga extra e também de pagamentos de diárias, situação acarretado quando não há espaço físico suficiente para realizar o descarregamento do insumo ou devido a restrições operacionais, como falta de empilhadeiras disponíveis.

Tabela 1 - Escopo do projeto.
Fonte: Elaborada pelos autores.

4.2.2. Estrutura Analítica do projeto

A Estrutura Analítica do Projeto - EAP é uma poderosa ferramenta para facilitar o entendimento do Projeto por parte da própria Equipe de Gerenciamento, bem como na comunicação com todos os demais participantes e interessados no Projeto. Trata-se de uma decomposição hierárquica orientada às entregas do trabalho a ser executado pela equipe para atingir os objetivos do projeto e criar as entregas requisitadas, sendo que cada nível descendente da EAP representa uma definição gradualmente mais detalhada da definição do trabalho do Projeto (PMBOK, 2000).

A Figura 3 representa a Estrutura Analítica do Projeto de Gerenciamento dos Processos de Controle de Estoques para a empresa analisada.

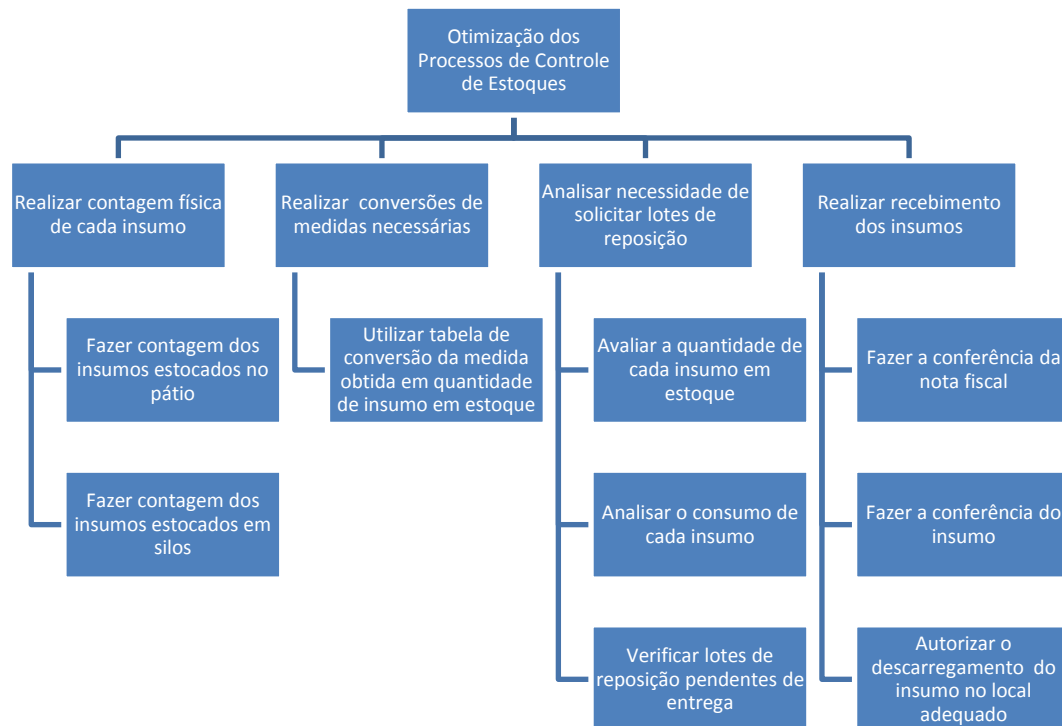


Figura 3 - Estrutura analítica do projeto de melhorias do controle de estoques.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste projeto, a EAP foi utilizada para decompor a atividade de controle de estoques em etapas menores, mais fáceis de identificar e controlar, como realizar contagem física dos insumos, analisar necessidade de solicitar lotes de reposição aos fornecedores e realizar o recebimento dos insumos. Estas atividades, por sua vez, ainda podem ser decompostas em atividades ainda menores e ainda mais manejáveis.

4.3. O ciclo PDCA para controle de processos

Para realizar o gerenciamento da execução das atividades do projeto, será utilizada a técnica do Ciclo PDCA. Segundo Tubino (2006), o ciclo PDCA é o método de gerenciamento da Qualidade proposto pela ótica do TQC (Total Quality Control). Conforme pode ser observado na figura 02, este método gerencial é composto de quatro etapas básicas sequenciais, formando um ciclo fechado, que são: planejar (Plan), executar (Do), verificar (Check) e agir corretivamente (Action). A proposta do TQC é de que cada pessoa na empresa, dentro da sua atribuição funcional, empregue o ciclo PDCA para gerenciar suas funções, garantindo o atendimento dos padrões.

A etapa de planejamento consiste em seguir o Escopo do Projeto realizado, definindo o problema, abrangência, objetivos e os resultados esperados e seguindo o plano de ação para alcançar as metas estabelecidas. A segunda etapa do ciclo é a execução dos processos de controle de estoques. Inicia-se pela etapa de educação e treinamento, segundo os procedimentos-padrões definidos, das pessoas que irão executar o trabalho, incluindo-se neste treinamento a função de coleta de dados. Segue-se a execução do trabalho e a coleta de dados. (TUBINO, 2006).

Depois de executado o trabalho e coletados os dados, a terceira etapa do ciclo PDCA é a verificação, comparando-se os resultados obtidos com os padrões de controle estabelecidos. Caso ocorra algum desvio durante o processo, a etapa de agir corretivamente dentro do Ciclo PDCA visa eliminar definitivamente o problema, de maneira a que o mesmo nunca mais se

repita.

A Tabela 2 ilustra cada uma das etapas do ciclo PDCA com as respectivas atividades a serem realizadas para tratamento do problema relacionado ao controle de estoques desta organização.

Etapas do ciclo PDCA

Etapas	Atividades
Planejar	Identificação do problema: Dificuldade no controle de estoques de insumos em virtude das oscilações na demanda e falhas nos processos de obtenção de informações sobre as quantidades consumidas e em estoque.
	Observação do Problema: A empresa convive com divergências entre os estoques físicos e estoques registrados no sistema de informação gerencial. Devido a oscilações na demanda e falhas no levantamento de estoques, torna-se necessário realizar pedidos extras de insumos, cancelamento de pedidos previamente realizados e pagamento de diárias, quando o material não é descarregado no dia programado. Além disso, a falta de confiabilidade nas informações do sistema gerencial exige um levantamento físico dos estoques com maior frequência, demandando maior tempo do profissional responsável e prejudicando a realização de outras atribuições a ele delegadas.
	Descoberta das causas principais: imprecisão das densidades dos materiais; tabelas de conversão de medidas desatualizadas, instrumentos de medição inapropriados ou descalibrados, erros no cálculo dos consumos diários, diferenças entre os pesos informados nas notas fiscais de cada insumo e os pesos verificados na balança rodoviária da empresa; falta de confiabilidade no sistema gerencial de controle de estoques.
	Plano de Ação: contramedidas às causas principais: fazer ensaios das densidades dos materiais e checar com os valores enviados pelos fornecedores; elaborar novas tabelas de conversão de medidas, com base na densidade e no volume dos silos e tanques de estocagem; automatizar o processo de medição, calibrar instrumentos e adquirir instrumentos que garantam maior confiabilidade na medição dos estoques e também dos consumos; criar uma tabela simplificada para os operadores para minimizar os erros provenientes dos cálculos dos consumos diários; verificar as diferenças entre os pesos fornecidos pela nota fiscal e balança; fazer o acerto entre o estoque físico e o sistema gerencial.
Executar	Execução: Por se tratar de um problema que envolve diversas áreas da organização, como o setor de suprimentos, engenharia de processos, beneficiamento, recursos humanos, etc. E, ser necessário que a gestão por processos, em uma única atividade do plano de ação, estabeleça o envolvimento de profissionais de departamentos distintos, o que caracteriza uma estrutura horizontalizada de tratamento deste problema. A atividade é alocada a vários departamentos simultaneamente, o que garante uma visão sistêmica de cada atividade a ser executada no plano de ação.
Verificar	Verificar a efetividade cada ação: Utilizar indicadores específicos para avaliar se as atividades e ações planejadas foram executadas e alcançadas conforme o planejado no tempo e com os recursos disponíveis.
Agir	Padronização: criar procedimentos operacionais padrão para as novas atividades.
	Replanejamento: Para as ações que não alcançaram o resultado esperado, realizar revisão das atividades e buscar compreender as causas que inviabilizaram o alcance das metas estabelecidas.

Tabela 2 – Atividades a serem executadas
Fonte: Elaborada pelos autores

O mapeamento e análise dos processos da gerência de suprimentos, em especial, do departamento de controle de insumos possibilitará maior integração entre os departamentos envolvidos na elaboração do plano de ação. A visão da integrada dos processos permite um tratamento eficiente e pontual ao se identificar gargalos no processo de gestão de estoque de insumos.

A proposta do uso do ciclo PDCA viabilizou a identificação os principais problemas na realização do controle de estoques de insumos ao analisar pontualmente os processos, evidenciando minunciosamente os problemas no fluxo de execução dos processos interrelacionados. Gerando um planejamento eficiente para implantar ações a fim de mitigar

os problemas anteriormente verificados. Assim, os departamentos diretamente ligados ao plano de ação proposto são evidenciados facilitando a criação de mecanismos de mensuração para o controle das ações, assim como as ações corretivas.

Para a indústria mineradora, a aplicação do plano de ação proposto resultará em ganhos expressivos relacionados à redução do tempo gasto na verificação dos estoques físicos, dos custos dos erros de solicitação de compra de insumos em excesso ou abaixo do necessário. Além disso, a proposta do plano de ação na gerência de suprimentos pode ser adaptada e aplicada em outros setores operacionais que carecem de melhorias para diminuir o desperdício e retrabalho.

5. Considerações Finais

Por serem essenciais para o funcionamento das empresas, os estoques precisam ser gerenciados de forma que atendam plenamente às necessidades operacionais das indústrias. Seu controle otimizado permite que a empresa consiga agir estrategicamente e reduzir gastos.

Villela (2000), declara que um processo deve dispor de entradas (insumos), saídas (resultados), tempo, espaço, ordenação, objetivos e valores que, interligados logicamente, irão resultar em uma estrutura para fornecer produtos ou serviços ao cliente, sendo a sua compreensão um fator essencial para o sucesso de qualquer negócio.

Através da utilização de técnicas para gerenciamento de processos, em especial as técnicas de mapeamento de processos, desenvolvimento da estrutura analítica de projeto e controle de processos através do ciclo PDCA, consegue-se otimizar as atividades relacionadas ao controle de estoques, gerando aumento das margens e lucro da organização, tornando-a mais competitiva. Consegue-se, também, estruturar melhor o tratamento de determinado gargalo produtivo e desenvolver um plano de ação para saná-lo. A aplicação combinada de técnicas e conceitos de gerenciamento por processos e de estoques empregados na Engenharia de Produção podem contribuir para a melhoria na gestão de suprimentos diminuindo o desperdício e retrabalho e aumentando o desempenho de uma organização.

Como sugestões para desenvolvimento de trabalhos futuros, poder-se-ia estender o uso destas ferramentas para o outro setor de suprimentos desta organização, que gerencia a aquisição de materiais de manutenção, reparo e operação, e a aplicação da metodologia Seis Sigma como forma de abordagem destes problemas.

Referências

- AGUIAR, S. *Introdução das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma*. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002.
- BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de abastecimento: planejamento, organização e logística empresarial*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BALLOU, R. H. *Logística Empresarial*. São Paulo: Atlas, 1993
- BARBIERI, J. C. *Gestão ambiental empresarial*. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BOWERSOX, D. J. CLOSS, D. *Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2001.
- CARVALHO, M. M. *Gestão da Qualidade: Teoria e Casos*. [S.I]: Ed. Campos, 2006.
- CONTADOR, J. C. *Gestão de Operações: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa*. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
- FREDERICO, G. F. *Proposta de aplicação do Balanced Scorecard para o operador de transporte logístico*. 196 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia de Bauru, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Bauru, 2008.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GULLEDGE JR., T. R.; SOMMER, R. A. "Business process management: public sector implications." *Business Process Management Journal*, vol. 8, n.4, p. 364-376, 2002.

HUNT, V. D. *Process Mapping: How to Reengineer your Business Process*. John Wiley & Sons: New York, 1996.

KOTLER, P. *Administração de marketing: a edição do novo milênio*. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MEDEIROS, J. B. *Redação Científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MÜLLER, C. J. *A evolução dos sistemas de manufatura e a necessidade de mudança nos sistemas de controle e custeio*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre, 1996.

PIRES, S.R.I. *Integração do planejamento e controle da produção a uma estratégia de manufatura*. 223 f. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1994.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. *A Guide to Project Management Body of Knowledge*. PMBOK Guide Newtown Square, Pennsylvania: 2000.

RICHARDS, D.J.; FROSCHE, R.A. The industrial green game: overview as perspectives. In: RICHARDS, D.J. (org.). *The industrial green game: implications for environmental design and management*. Washington: National Academy Press, 1997.

SANVICENTE, A. Z. *Administração Financeira*. 3º Ed, São Paulo: Editora Atlas, 1997.

SLACK, N. *Administração da Produção*. 2. ed. – 8.reimpr. – São Paulo: Atlas 2008.

SOLCIA, A. H. *Gerenciamento da Integração, Escopo, Tempo, Custos e Qualidade*. Pós-Graduação (Gerenciamento de Projetos) – Belo Horizonte: Instituto Ibe, 2008.

TUBINO, D. F. *Manual de planejamento e controle da Produção*. 2.ed. – 7. reimpr. – São Paulo: Atlas, 2006.

VILLELA, C. S. S. et al. *Mapeamento de processos como ferramenta de reestruturação e aprendizado organizacional*. 2000. Disponível em: <repositorio.ufsc.br>. Acessado em: dez.2013.