

Proposta de Melhoria para Redução de Divergências do Estoque de uma Empresa do Setor Cerâmico

David Rodrigues Zonotel^a, Paulo Cesar Milan^a, Vanessa Moraes Rocha de Munno^a, Ivan Correr^{a*}

^a *Faculdades Integradas Einstein de Limeira – FIEL, Limeira, SP, Brasil*

*e-mail: icorrer@yahoo.com.br

Resumo

Atualmente, o mercado competitivo faz com que empresas busquem alternativas para se manterem alinhados a este cenário. Na indústria cerâmica isto se repete, para isso muitas empresas investem em novas tecnologias de gestão, qualidade dos produtos e automação. Uma das áreas que tem papel fundamental na gestão dos recursos da empresa e ainda carecem de melhorias, é na gestão e controle do estoque, devido à falta de processos e sistemas que possibilitem confiabilidade e acurácia das informações. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo gerar uma proposta para redução das divergências do estoque de uma empresa do setor cerâmico, a partir de uma pesquisa-ação, visando aumento da confiabilidade e acurácia das informações. Os resultados alcançados geraram uma proposta para redução das divergências a partir da aplicação de treinamentos, definição de pontos de checagem do material produzido, definição de procedimentos e instruções de trabalho.

Palavras-chave: gestão de estoque, acurácia, indústria cerâmica.

1. Introdução

O mercado da indústria cerâmica no Brasil na última década apresentou elevação no número de empregos, devido à expansão no mercado interno e externo (PRADO; BRESSIANE, 2012). A previsão para os próximos anos é que este cenário de crescimento se mantenha em forte expansão, devido à alta competitividade dos produtos nacionais perante aos importados, aumentando assim a exportação do produto nacional (GOMES et al., 2016).

Este crescimento, em especial, se deve ao crescente aumento da competitividade das empresas dos setores que estão investindo em novas tecnologias de gestão, qualidade dos produtos, e automação visando aumentar a sua competitividade no mercado globalizado e de concorrência acirrada (CABRAL JUNIOR et al., 2010). Entretanto um dos processos que ainda demandam melhoria e confiabilidade das informações são na aplicação da gestão e controle de estoques (FIGUEIREDO, 2011).

O gerenciamento de estoque tem a função de equilibrar a oferta e demanda ao ponto de atender um determinado grau de disponibilidade, na qual se confere o desenvolvimento da empresa em comparação aos objetivos, descrevendo as necessidades e assessorando as resoluções para a efetiva tomada de decisão (DIAS, 2006; BALLOU, 2006).

Outro fator importante é a necessidade que os saldos do estoque (estoque físico e estoque informado no sistema) sejam precisos e confiáveis. Estas características de precisão e confiabilidade estão diretamente relacionadas ao processo de lançamento, verificação e manipulação dos dados de entrada e saída de produtos. Caso ocorram divergências entre os sistemas de estoque físico e virtual, tornam-se inevitáveis desperdícios e custos relacionados à falta de acuracidade no estoque, para isso as organizações necessitam de sistemas eficientes de gerenciamento dos

estoques (HEIZER; RENDER, 2001; POZO, 2010; BALLOU, 2012).

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo gerar uma proposta para redução das divergências do estoque de uma empresa do setor cerâmico, a partir do estudo do processo produtivo visando aumento da confiabilidade e acurácia das informações que alimentam o sistema de gestão do estoque.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Pesquisa, inovação e limitações produtivas do setor cerâmico

Algumas pesquisas apresentam aplicações relacionadas a tecnologias de gestão, qualidade dos produtos, e automação. Caridade e Torkomian (2001) apresentaram trabalhos de gestão de pessoas voltados para melhoria da qualidade; Cristiano, Nandi e Zaccarion (2015) apresentaram que com a inovação da tecnologia da impressão decorativa em placas cerâmicas trouxe uma fonte de vantagem competitiva entre as indústrias cerâmicas; Souza et al. (2014) trabalhou na redução de custos com o reaproveitamento de calor do forno cerâmico; Ortigosa (2006) apresenta um estudo para redução do número de defeitos do produto, por meio do mapeamento do processo.

Entretanto, o processo produtivo do mercado cerâmico no Brasil ainda necessita de inovação tecnológica para melhoria e confiabilidade do processo, com intuito de reduzir o custo produtivo e agregar valor ao produto, aumentando sua competitividade no mercado interno e externo (CARDOSO, 1995; CABRAL JUNIOR et al., 2010).

Um dos processos que ainda demandam melhoria e confiabilidade das informações são na aplicação da

gestão e controle de estoques. Figueiredo (2011) apresenta que diversos empresários acabam não efetuando estes investimentos por não perceberem a importância da eficiência no estoque, que proporcionaria agilidade e confiança de suas informações.

2.2. Gestão de estoque

O gerenciamento de estoque tem a função de equilibrar a oferta e demanda ao ponto de atender um determinado grau de disponibilidade (BALLOU, 2006). Se a oferta ocorresse exatamente quando fosse demandado algum item, não seria necessário estoque (SLACK, 2002).

O controle de estoque pode ser aferido como um termômetro, na qual se confere o desenvolvimento da empresa em comparação aos objetivos, descrevendo as necessidades e assessorando as resoluções para a efetiva tomada de decisão (DIAS, 2006).

Conforme Iudicibus, Martins e Gelbcke (2003) os estoques consistem em um dos ativos de maior importância nos recursos circulantes da empresa, sua correta acurácia representam a apuração adequada dos lucros líquidos no período fiscal e enfatizam que, os estoques estão profundamente interligados em diversos setores da indústria, de modo que interferem a gestão da administração, como: Controle; Contabilidade; Análises.

A falta de gestão nos estoques gera grandes perdas e transtornos na empresa, como a deficiência de interação confiável entre funcionários e produtos com datas de fabricação mais antigas armazenadas (DANTAS, 2015).

Garcia (2006) apresenta os pontos mais importantes para o gerenciamento do estoque (Quadro 1).

2.3. Importância do controle de estoque

O controle de estoque exerce grande interferência nos custos da empresa, pois utilizam recursos de como qualquer outro setor fabril, na qual o aumento do giro de estoque disponibiliza ativos e economiza com os custos de manutenção do inventário. O controle consiste no apontamento de dados reais compatível ao planejado (CHING, 2010).

Entretanto, o estoque é indispensável para a composição da empresa seja qual o ramo for comercial ou industrial, a

forma como é controlado possibilita ganhos ou perdas para a instituição, o controle eficiente do estoque é fundamental para se manterem competitivas (DANTAS, 2015).

Altos níveis de volume em estoque caracterizam altos valores de capital investido em contrapartida baixos níveis expõem riscos de não atendimento a clientes (CHIAVENATO, 2005).

2.4. Acurácia de estoques

A acurácia de estoques tem relação ao número descrito por uma contagem precisa do estoque. Para Pozo (2010), por conta da busca da redução de custos na organização, atualmente muitos pontos estão sendo atacados para que esses custos sejam minimizados. Um dos pontos altamente atacado é no estoque, buscando sempre atender a demanda e juntamente a isso os mantendo reduzidos. Ainda para Pozo (2010), é de extrema importância que os saldos do estoque físico, ou seja, o real se mantenha em concordância com o estoque demonstrado em seu sistema virtual, pois se esses produtos não estiverem validados no sistema da organização, o setor comercial não valida aquele item para venda.

O objetivo para o número de acurácia de estoque em uma organização é de 100%, isto é, todo material existente virtualmente deve conferir com o material físico, significando que, sempre que este número estiver incorreto, teremos problemas com pedidos de compras, vendas e desperdícios de produtos, tendo fracasso total no controle do estoque (CORREIA, 2001). Estas divergências de acurácia de estoque, são posteriormente detectadas pelo inventário de estoque (MARTINS; LAUGENI, 2003), e que devem ser realizados em curtos períodos de tempo (DIAS, 1995).

2.5. Custos pela falta de acuracidade do estoque

Para Pozo (2010) existem dois tipos de custos relacionados pela falta de acurácia no estoque: deixar de atender o pedido, na qual acarreta a perda da venda e; insatisfação do cliente, que acarretaria perda do cliente e de futuros clientes.

Para evitar estes desperdícios e custos relacionados a acuracidade no estoque, as organizações necessitam

Quadro 1. Pontos importantes para gerenciamento estoque.

Pontos	Definição
Quanto pedir	O pedido do material a ser estocado deve ser estabelecido sua quantidade com base em futuras demandas estudadas, todo custo envolvido e restrições do produto
Quando pedir	O instante ideal de se emitir pedido de compra do item, vai depender do <i>lead time</i> designado ao mesmo, sendo assim sua demanda e nível de sua utilização
Qual frequência de revisão de estoque	A revisão do estoque poderá ser efetuada de diversas maneiras, depende dos custos de revisão e outros fatores como o sistema presente
Onde Alocar	A instalação e localização adequada são tomadas com estudos para que sejam minimizados os custos para a organização. Pontos lançados com grande importância são: Proximidade a clientes, restrições rotas, tempo de espera do cliente, tempo de distribuição, custo de estoque entre outros
Gerenciar o sistema	Para melhor monitoramento, é indicado a utilização de indicadores de desempenho para observar todo o sistema logístico do estoque

Fonte: Adaptado de Garcia (2006).

de sistemas eficientes de gerenciamento dos estoques (HEIZER; RENDER, 2001; BALLOW, 2012). A falta de acurácia no estoque acarreta com o desperdício de mercadorias e também com os produtos acabados não validados em sistema (POZO, 2010).

3. Metodologia do Desenvolvimento da Pesquisa

A pesquisa-ação foi o método empregado por conta de problemas existentes, na qual suas pesquisas buscam contribuir e proporcionar melhorias com propostas e soluções do problema prático. A pesquisa-ação produz grande conhecimento, pois é realizada diante do problema da pesquisa, fazendo que com o pesquisador tenha total responsabilidade de controlar o estudo (THIOLLENT, 2007).

O conceito empregado de pesquisa-ação foi alinhado ao modo discutido por Melo (2012) e seguindo a proposta de implantação do mesmo. Segundo Melo (2012), as propostas de implementação são definidas com: Iniciar projeto de pesquisa-ação, definir estrutura conceitual-teórica, selecionar unidade de análise e técnicas de coletas de dados, definir contexto e propósitos, coletar dados, analisar dados e planejar ações, implementar ações e avaliar resultados e gerar relatórios.

A empresa estudada está localizada no município de Limeira-SP, e é especializada na fabricação de revestimentos cerâmicos. A Figura 1 apresenta o fluxograma do processo de fabricação de revestimentos cerâmicos (pisos).

Brevemente descrito, o processo de fabricação (Figura 1) consiste em: ao início de seu processo a argila é recebida em torrão, sendo necessário passar pelo processo de moagem. A seguir, a argila é destinada à prensagem, sendo assim criada sua forma de placa cerâmica. Após breve secagem é destinada à esmaltação, que faz a adição de vidrados para que possa servir como resistência e “fundo” para coloração da etapa seguinte. Na etapa de serigrafia é realizada a “impressão” dos desenhos do piso. Posterior a serigrafia, os pisos são encaminhados ao forno que em média são necessários 20 minutos para sua secagem total. Assim que secos, os pisos são encaminhados para a classificação e separados por inspeção computadorizada. Depois de separados, o computador classifica os pisos

em paletes, e identifica os produtos com etiquetas que, posteriormente são levados ao estoque e expedidos.

Por meio de reuniões com a direção da empresa, foi solicitado um estudo para análise e solução das divergências encontradas relacionadas ao estoque real e o estoque informado via sistema, o que interferia diretamente nas vendas e lucratividade da empresa.

Para a realização da presente pesquisa-ação, foi criada uma equipe de trabalho com profissionais dos seguintes setores: Produção, qualidade e estoque, sendo que um dos profissionais envolvidos atuou diretamente na pesquisa. O período do estudo foi de janeiro de 2017 até Abril de 2017.

3.1. Situação encontrada

Mensalmente é realizado o inventário de materiais a fim confrontar as quantidades encontradas no estoque físico com o sistema de estoque integrado, com o intuito de identificar desvios entre os estoques.

A Figura 2 apresenta o histórico das divergências de inventário em metros quadrados (m²) de pisos. O período de análise das divergências foi de março/2016 até fevereiro/2017, na qual pode-se observar picos de divergências mensais que resultam uma média no período de 16.207,74 m².

Em uma primeira análise, ficou evidente que as etapas do processo (Figura 2) em que ocorrem as divergências do inventário, são: Classificação, Paletização e Armazenagem, tendo em vista que nestes estágios ocorrem a classificação dos pisos e o lançamento do que foi produzido no sistema de gestão. Portanto, priorizou-se a busca de melhorias nestes processos.

A Figura 3, demonstra a situação encontrada relacionada às etapas de classificação, paletização e armazenagem.

O Quadro 2 apresenta como as atividades são realizadas em cada etapa do processo.

3.2. Estudo realizado

Após estudo inicial realizado pela equipe de trabalho, visando compreender cada etapa do processo e apresentado no Quadro 2, a equipe de trabalho iniciou um levantamento das possíveis causas que geravam as divergências de informação por meio de um *brainstorming* e elaboração de um diagrama de causa e efeito (*Ishikawa*).

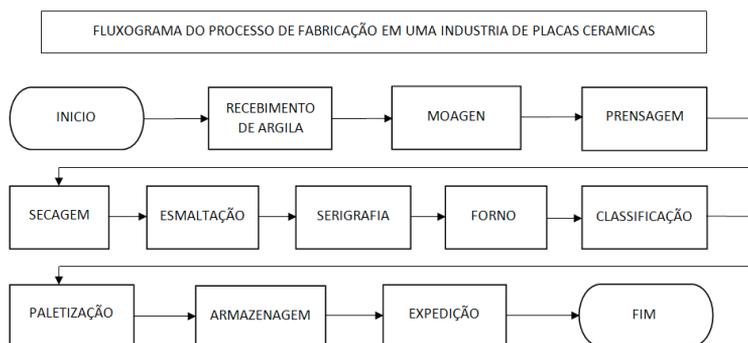


Figura 1. Processo de fabricação de revestimentos cerâmicos. Fonte: Autores.

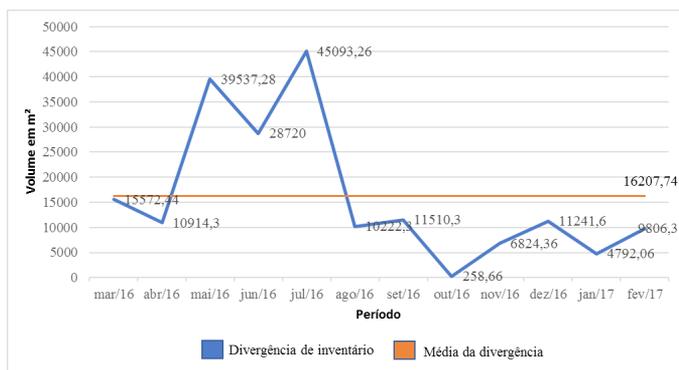


Figura 2. Divergência de inventários m³. Fonte: Autores.



Figura 3. Situação encontrada às etapas de classificação, paletização e armazenagem. Fonte: Autores.

Quadro 2. Informações do processo de classificação, paletização e armazenagem.

Processo	Situação encontrada
Robô (1)	<ul style="list-style-type: none"> O robô (1) organiza as caixas de pisos e divide nos paletes de acordo com as características do produto. Cada palete é composto por 56 caixas de produtos com a mesma característica; Não existe comunicação entre o robô (1) e o sistema de gestão da empresa (3) para impressão automática das etiquetas
Operador (2)	<ul style="list-style-type: none"> O operador (2) é responsável para digitar no sistema (3) e imprimir a etiqueta do palete produzido, verificando manualmente na área destinada aos paletes (5) qual o tipo e tamanho de piso produzido no palete completo; A atividade de digitar e imprimir a etiqueta não é destinada a um responsável fixo para a operação, na qual qualquer funcionário pode gerar e imprimir a etiqueta; Não existe nenhum procedimento específico (Instrução de trabalho) para a atividade; Não existe nenhum documento que registra o responsável da impressão e quantidade produzida.
Sistema Integrado+ Impressora (3)	<ul style="list-style-type: none"> A impressão é realizada de forma semi-automática (digitada pelo operador), sendo possível alteração de modelo, tamanho, cor, qualidade e quantidade de caixas paletizada; A quantidade de impressão das etiquetas depende da ação do operador (2), na qual ele é capaz de imprimir antes do palete estar completo; Inconsistências das informações relacionadas ao produto fabricado e o que realmente foi lançado no sistema, com a impressão de etiquetas sobressalentes ou a falta da impressão da mesma
Caderno (4)	<ul style="list-style-type: none"> Uma das etiquetas é colada em um caderno de controle para que posteriormente seja lançada a quantidade produzida no sistema pelo responsável da logística
Paletes (5)	<ul style="list-style-type: none"> Na área destinada aos paletes (5), é realizada a paletização automática pelo Robô (1) que destina as caixas de maneira particular a cada palete pela variação de tamanho do piso;
Empilhadeira (6)	<ul style="list-style-type: none"> O operador da empilhadeira apenas retira o palete de sua área (5) e encaminha ao estoque, sem realizar a verificação do material produzido, apenas verificando se existia ou não a etiqueta no palete; Não existe nenhum documento que registra o responsável pela operação de transporte para o estoque.

Fonte: Autores

A Figura 4, apresenta o diagrama de causa e efeito obtido com o auxílio do *brainstorming* realizado pela equipe de trabalho e funcionários das etapas envolvidas no processo.

Como observado no diagrama de causa e efeito (Figura 4), foram identificadas possíveis causas para divergências das informações em todos os seis M (Medições, Material, Mão de Obra, Meio Ambiente, Método, Máquinas), entretanto as maiores quantidades de fatores com capacidade de gerar divergências foram o de “Mão de obra” e “Métodos”.

Em relação as ocorrências apresentadas na causa “mão de obra” ficou evidente a interferência direta que os operadores podiam causar no processo como: Digitação e Impressão de etiquetas com divergências; Falta de validação do saldo do estoque com a fixação da etiqueta no caderno de controle; Impressão de etiquetas e identificação de palete errado; Duplicidade da impressão de etiqueta para o mesmo palete e Falha na identificação do produto para impressão da etiqueta.

Para as ocorrências apresentadas na causa “métodos” a falta de padronização dos processos de geração das informações e a falta da definição de responsável para cada atividade realizada, foram as que mais se destacaram em relação a interferir no resultado e confiabilidade das informações.

Além das causas “mão de obra” e “métodos” apresentadas, uma causa importante que poderia aumentar a acurácia do estoque foi a inexistência de pontos de

checagem, evidenciado na causa “Medições”, que poderia vir a detectar erros causados nas operações anteriores.

A partir das causas citadas, foi realizado um estudo para apresentar a direção da empresa uma proposta que possibilite a redução das divergências no estoque, com enfoque na melhoria das causas “Mão de obra”, “Medições” e “Métodos”.

4. Proposta Apresentada

Como apresentado, os maiores índices de falhas detectados foram relacionados na impressão das etiquetas com informações não conformes, devido à falta de critérios da geração da etiqueta, padronização do processo e treinamento dos operadores. Outro fator determinante foi a inexistência de pontos de checagem.

Deste modo, foi proposto um novo processo de classificação, paletização e armazenagem de estoque, visando aumento da confiabilidade e acurácia das informações que alimentam o sistema de gestão do estoque (Figura 5) e as propostas dos novos procedimentos a serem aplicados no processo (Quadro 3).

Conforme pode ser observado na Figura 5 e Quadro 3, as principais alterações propostas para aumento da confiabilidade e acurácia das informações que alimentam o sistema de gestão do estoque foram:

- Definição de procedimentos do processo produtivo como: Geração de instruções de trabalho para as etapas; Documento para o controle da produção;

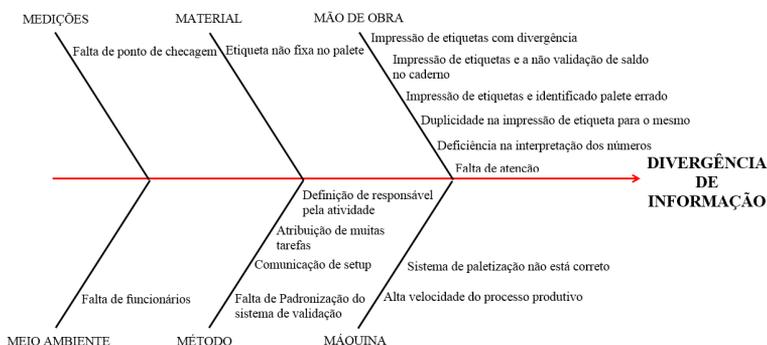


Figura 4. Diagrama de Ishikawa. Fonte: Autores.

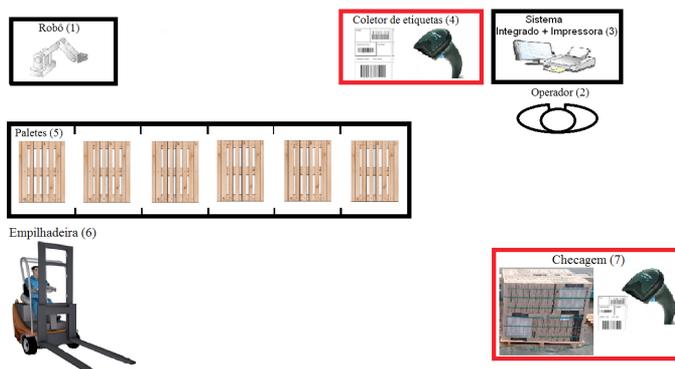


Figura 5. Proposta apresentada às etapas de classificação, paletização e armazenagem. Fonte: Autores.

Quadro 3. Informações do processo de classificação, paletização e armazenagem para a proposta apresentada.

Processo/Etapa	Proposta apresentada
Robô (1)	<ul style="list-style-type: none">• Não irá ocorrer nenhuma alteração neste processo em comparação da situação encontrada.
Operador (2)	<ul style="list-style-type: none">• Será definido um operador (2) fixo para a operação;• O operador (2) irá digitar no sistema (3) e imprimir a etiqueta do palete produzido somente após o término da paletização, verificando na área destinada aos paletes (5) qual o tipo e tamanho de piso produzido no palete completo;• No local de trabalho do operador (2) será inserido: Instrução de Trabalho e o documento para o controle da produção;• Ao término do turno, o Operador (2) irá imprimir o relatório (A) por meio do sistema integrado, na qual consta a quantidade de etiquetas impressas em seu turno.
Sistema Integrado+Impressora (3)	<ul style="list-style-type: none">• A impressão continuará sendo realizada de forma semiautomática, entretanto o operador (2) necessita seguir a Instrução de Trabalho designando o modelo, tamanho, cor, qualidade e quantidade de caixas paletizadas;• A quantidade de etiquetas depende ainda da ação do operador (2), mas será instruído e treinado para imprimir somente após o término da paletização.
Coletor de Etiquetas (4)	<ul style="list-style-type: none">• O caderno será substituído por um leitor de código de barras, na qual após a impressão das etiquetas, o operador (2) realiza a leitura do código de barras e posteriormente fixa a etiqueta no palete finalizado.
Paletes (5)	<ul style="list-style-type: none">• Na área destinada aos paletes (5), será realizada a paletização automática pelo Robô (1) que destina as caixas de maneira particular a cada palete devido a variação de tamanho do piso;
Empilhadeira (6)	<ul style="list-style-type: none">• O operador de empilhadeira irá retirar o palete de sua área (5) e levará até o posto de checagem (7) para verificar se a quantidade e o tipo de piso informado na etiqueta (4) é o mesmo do produto fabricado e descrito na embalagem dos pisos;• Será inserido um documento que registra o responsável pela operação de transporte para o estoque.
Ponto de Checagem (7)	<ul style="list-style-type: none">• No ponto de checagem (7) o operador da empilhadeira (6) realiza a conferência dos dados da etiqueta, confrontando com os dados do produto produzido• Se todas as informações estiverem coerentes, o operador da empilhadeira (6) efetuará uma segunda leitura com outro leitor de código de barras, gerando no fim do turno um relatório (B), para confrontar com o relatório (A) gerado pelo operador (2) no ponto de checagem (7)• Se as informações estiverem incoerentes, o operador da empilhadeira (6) retorna o palete para área Sistema Integrado+Impressora (3) para correção da mesma

Fonte: Autores

Relatório de checagem (A) gerado pelo operador; Relatório de checagem (B) confrontado pelo empilhadeirista; Definição das responsabilidades de cada etapa e de cada colaborador;

- Aplicação de Treinamento: treinar e capacitar cada envolvido em sua respectiva função;
- Definição de pontos de checagem: para evitar lançamento de informações produtivas no sistema com inconsistências e erros, prejudicando a confiabilidade e acurácia dos dados.

A proposta desenvolvida, foi aceita pela direção da empresa, objeto desta pesquisa, e está em fase de implantação. Resultados da implantação da proposta, serão analisados e apresentados em futuras pesquisas.

5. Considerações Finais

Com base nos objetivos propostos do presente artigo e diante dos estudos realizados e conforme a metodologia definida, pode se apresentar os seguintes resultados:

a) Proposta de um sistema produtivo para redução das divergências do estoque de uma empresa do setor cerâmico (Figura 5);

b) Estudo do processo produtivo visando aumento da confiabilidade e acurácia das informações que alimentam o sistema de gestão do estoque (Quadro 3).

Junto a isso, mesmo em fase de implantação da proposta, pode-se estimar a redução das divergências e aumento na acurácia do estoque, bem como atribuir outros ganhos de produtividade, como ganhos de tempos em seu processo e agilidade das informações integradas ao sistema, também não estudados neste artigo. Sugere-se que esses temas sejam objetos de estudo em trabalhos futuros.

Referências

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos logística empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 2012.
- CABRAL JUNIOR, Marsis *et al.* **Panorama e Perspectivas da Indústria de Revestimentos Cerâmicos no Brasil**. In: Revista Cerâmica Industrial. Santa Gertrudes, 2010.

- Disponível em <www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v15n3/v15n3a01.pdf> Acesso em: 10 de mar, 2017.
- CARDOSO, A. P. **Tecnologia da cerâmica vermelha do Norte do Paraná aplicada na produção de componentes para alvenaria estrutural**. São Paulo: FESP, 1995. Dissertação, (Mestrado) Escola de Engenharia de São Paulo, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995.
- CARIDADE, Marcelo Dias. TORKOMIAN, Ana Lucia Vitale. **Estratégias de Produção das Empresas Cerâmicas de Santa Gertrudes**. In: Revista Cerâmica Industrial. Santa Gertrudes, 2001. Disponível em <www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v06n01/v6n1_4.pdf> Acesso em: 12 de mar, 2017.
- CHIAVENATO, I. **Administração de Materiais: uma abordagem introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- CHING, H. Y. C. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada: Supply chain**. São Paulo: Atlas, 2010.
- CORRÊA, H. L. **Planejamento, programação e controle de produção**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CRISTIANO, M. NANDI, V.S. ZACCARON, A. **Evolução do processo de decoração na indústria de revestimentos cerâmicos: impressão jato de tinta**. In Revista Cerâmica. São Paulo, 2015. Disponível em <www.scielo.br/pdf/ce/v61n359/1678-4553-ce-61-359-00334.pdf> Acesso em: 20 de mar, 2017.
- DANTAS, July Caroline de Araújo. **A importância do controle de estoque, Bacharel em Ciências Contábeis**, Caicó – RN, 2015. Monografia apresentada a Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caicó, 2015.
- DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**: Edição compacta. São Paulo: Atlas, 1995.
- DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais**: Princípios, conceitos e gestão. São Paulo: Atlas, 2006.
- FIGUEIREDO, Filipe Barcelos de. **Gerenciamento de estoque: estudo em uma empresa do ramo cerâmico da região sul de Santa Catarina**. Criciúma: UNESC, 2011. Trabalho de conclusão de Curso apresentado a Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.
- GARCIA, E. S. et al. **Gestão de Estoques: Otimizando a Logística e a Cadeia de Suprimentos**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2006.
- GOMES, A. S. et al. **Setor ceramista na cidade de Barra – BA: Um estudo de caso**. In: 22º CBECiMat-Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais. Natal, 2016.
- HEIZER, J. RENDER, B. **Administração de Operações: Bens e serviços**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- IUDÍCIBUS, S. D. MARTINS, E. GELBCKE, E. R. **Manual de Contabilidade das Sociedades por Ações: Aplicável também às demais sociedades**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARTINS P.G. LAUGENI F.P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- MELLO, Carlos Henrique *et al.* **Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução**. In: Revista Produção. Itajuba, 2012. Disponível em <www.scielo.br/pdf/prod/v22n1/aop_t6_0010_0155> Acesso em: 20 de mar, 2017.
- ORTIGOSA, L. A. **Redução de Perdas no Processo de Produção de uma Indústria Cerâmica**. São Paulo: PUC-SP, 2006. Trabalho de conclusão de Curso apresentado a escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- POZO, H. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**. São Paulo: Atlas, 2010.
- PRADO, U.S; BRESSIANI, J.C. **Panorama da indústria Cerâmica Brasileira na última década**. In Revista Cerâmica Industrial, 2013. Disponível em <www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v18n1/v18n1a01.pdf> Acesso em: 22 de mar, 2017.
- SLACK, N. CHAMBERS, S. JOHNSTON, R. **Administração da produção e Materiais**. Tradução Maria Teresa C. de Oliveira. São Paulo: Atlas, 2002.
- SOUZA, Marcelo Tramontin *et al.* **Reaproveitamento de Calor na Indústria Cerâmica**. In Revista Cerâmica Industrial, 2013. Disponível em <www.ceramicaindustrial.org.br/pdf/v18n1/v18n1a06.pdf> Acesso em: 12 de mar, 2017.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2007.