

Otimização de um processo logístico de uma empresa do ramo petrolífero através da aplicação das ferramentas básicas da qualidade

Daniel Souza Leão Megna (UFS) daniel_souzalm@hotmail.com
Gabriella Lopes de Britto (UFS) gaby.britto@hotmail.com
Rosa Danyelle Lima dos Santos (UFS) rosadanyelle2@gmail.com
Luciano Fernandes Monteiro (UFS) lucianofm2007@gmail.com

Resumo:

As empresas que desejam manter sua sobrevivência no mercado consumidor tão concorrente devem se preocupar em sempre estar melhorando a qualidade de seus produtos e processos. Com isso, este trabalho evidencia a importância da utilização das ferramentas da qualidade dentro de uma organização para resolução dos problemas que atrapalhem de alguma forma a luta para se manter no mercado competitivo. Através do uso das ferramentas da qualidade conseguiu-se propor soluções a fim de melhorar o problema logístico do ponto de recebimento de produtos químicos em um determinado galpão o qual não estava preparado para a recepção deste tipo material, ocorrido no setor de armazenagem de uma empresa do ramo petrolífero no estado de Sergipe.

Palavras chave: Armazenagem; Ferramentas da Qualidade; Processo Logístico; Recebimento.

Optimization of a logistics process of a company in the oil sector by applying the basic quality tools

Abstract

Companies that wish to be running in such a competitor consumer market must worry about always improving the quality of their products and processes. Thus, this work highlights the importance of using quality tools within an organization to solve problems that hinder in any way the fight to stay competitive in the market. Through the use of quality tools it was possible to propose solutions to improve the logistical problem of receiving chemicals in a particular warehouse which was not prepared for the reception of such material, occurred in the storage sector of a company in the oil industry in the state of Sergipe.

Key-words: Logistics Process, Quality Tools, Receiving, Warehousing.

1. Introdução

Diante do desenvolvimento industrial é notável o aumento da competitividade entre as empresas. Por isso, a busca pela melhoria de processos pode significar um grande diferencial no mercado competitivo. Essa melhoria pode ser considerada como aperfeiçoamento em processo já existentes ou em resolução de problemas para concertar algo que possa vir a atrapalhar seu desenvolvimento.

Em alguns casos, na busca pela melhoria de processos e melhor controle dos mesmos são utilizadas ferramentas da qualidade. Segundo Paladini (2004), as ferramentas da qualidade

são dispositivos, procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim, métodos estruturados para viabilizar a implantação da qualidade dentro das organizações e de seus produtos e serviços, desde o projeto até final ao cliente.

A empresa a qual se realizou o presente estudo é uma grande empresa exploradora e produtora de petróleo no Brasil, a qual possui uma de suas sedes no estado de Sergipe e uma grande variedade de mercadorias que necessitam ser movimentadas diariamente, necessitando dessa forma ter um processo logístico de qualidade evitando prejuízos para a mesma.

Em determinado ponto de armazenagem de produtos da empresa, foi observado o recebimento de produtos químicos em locais que não tinham autorização, tendo em vista que os colaboradores do setor não utilizam determinados EPIS necessários para o manuseio desses materiais específicos, além de não possuírem determinados conhecimentos específicos sobre como manusear os produtos em questão.

Assim, o presente trabalho tem por objetivo propor através da aplicação de algumas das tradicionais ferramentas da qualidade, alternativas de soluções diante das dificuldades logísticas apresentadas no setor de armazenagem da empresa em estudo, visando uma melhora no processo logístico ao qual o problema com a chegada dos produtos químicos está relacionada de modo a tentar diminuir o número de ocorrências das incidências desse recebimento em locais inadequados dentro da organização.

As ferramentas Brainstorming e Diagrama de Ishikawa serão utilizadas para determinar as causas e classifica-las através da metodologia 6M, respectivamente. O Gráfico de Pareto e o Diagrama de Pareto possibilitarão a obtenção de informações, como a quantificação da ocorrência de cada uma das falhas, a gravidade e a tendência que cada uma delas tem de ocorrer novamente; com isso será possível planejar ações sobre as causas mais recorrentes.

A Matriz de Priorização visará, através da multiplicação de critérios como tendência, gravidade e urgência que cada uma das causas possuirá, priorizar as ações sobre as causas que possuírem números mais críticos ligados aos três fatores citados anteriormente que estarão presentes nessa matriz.

Já para as ações que deverão ser tomadas, será utilizado o plano de ação 5W2H, que determinará o momento da ação, aonde ela deve ocorrer, qual ação se deverá tomar e os resultados após a ação ser executada.

2. Revisão Literária

A revisão literária aborda conceitos importantes para construção da estrutura deste trabalho.

2.1 Processo Logístico

O conceito de logística está relacionado com a gestão estratégica de compras, transportes e armazenagem (matéria-prima, produtos semiacabados ou acabados). É no setor de compras onde ocorre a relação da empresa com os seus fornecedores. Durante o pedido de compra é preciso existir o detalhamento técnico da compra; onde para o mesmo ser perfeito faz-se necessário que a entrega seja feita de forma completa e pontual, em perfeito estado e no local correto (TANACA, SOUZA FILHO e GANGA, 2014).

A armazenagem é o processo de alocar itens em armazéns. Existem três fundamentais decisões para esse armazenamento, que é a quantidade a ser recebida de cada unidade de armazenamento, a frequência de recebimento e por fim o local da armazenagem. Uma das lógicas de armazenamento do produto é por classe de produto que vai garantir a segurança evitando acidentes e contaminações (NUNES, DIAS e SELLITTO, 2015).

2.2 Gestão da Qualidade e Ferramentas da Qualidade

É através da gestão que conseguimos obter resultados e atingir níveis de melhorias nas organizações. A gestão da qualidade é utilizada neste trabalho para obter informações e então definir melhorias para o problema encontrado.

A qualidade de bens e serviços não mais deve ser observada como um aspecto do setor de produção, e sim como uma questão maior na empresa que pode servir de melhoria em qualquer área. As ferramentas de qualidade têm por objetivo principal auxiliar o processo de melhoria contínua, ou seja, identificação de um problema, identificação das causas fundamentais desse problema, análise da situação visando a eliminação ou minimização dessa causa fundamental, implementação e verificação dos resultados (CARPINETTI, 2010).

Entre as ferramentas utilizadas no estudo, o Brainstorming é uma ferramenta conhecida como “tempestade de ideias”, que tem como finalidade estimular e coletar ideias de um grupo de participantes de uma reunião até que se esgotem todas as possibilidades. Quanto maior for o número de ideias, pode se dizer que maior ainda será a qualidade da ferramenta. Todas as ideias são registradas e discutidas até que a equipe entre em decisão consensual (BRAGA et al., 2014).

O Diagrama de Ishikawa é uma representação gráfica que permite a organização de informações por semelhança a partir de seis eixos principais (método, material, máquinas, meio ambiente, mão de obra e medição), possibilitando a identificação das possíveis causas de um determinado problema, ou efeito, de forma específica e direcionada (IVANOVIC; MAJSTOROVIC, 2006; VENKATRAMAN, 2007).

A Matriz de Priorização mostra a priorização dos fatores componentes de um problema, sendo utilizada quando os pontos chaves de um problema foram identificados, mas sua quantidade precisa ser reduzida, ou quando existe concordância sobre os fatores, mas discordância sobre a ordem de abordagem destes fatores ou quando existem limitações de recursos humanos e financeiros e uma grande quantidade de problemas; e/ou ainda as opções para solução do problema são fortemente correlacionadas (WERKEMA, 1995).

O Diagrama de Pareto é um gráfico de barras verticais que organiza as frequências das ocorrências em ordem decrescente, permitindo assim a priorização dos problemas. É usado para encontrar a causa que gerou um maior número de falhas, possibilitando a concentração na busca de solução para essa causa. Logo, se forem identificadas as poucas causas vitais dos poucos problemas vitais enfrentados pela empresa, será possível eliminar quase todas as perdas por meio de um pequeno número de ações (CARPINETTI, 2010).

Já o Plano de ação 5W2H auxilia na estruturação de planos de ação a partir de questões-chave: O quê? Quem? Quando? Onde? Por quê? Como? e Quanto? (LIN; LUH, 2009).

3. Procedimentos Metodológicos

O procedimento metodológico deste trabalho classifica-se como um estudo de caso, que segundo Yin (2001), um modo de pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos em seu ambiente real. Este modo de pesquisa é realizado quando:

- a) Os limites entre os fenômenos e o contexto não são claramente definidos;
- b) Há mais variáveis de interesse do que pontos de dados;
- c) Baseia-se em várias fontes de evidências;
- d) Há proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados.

O procedimento metodológico deste trabalho utilizou-se das ferramentas da qualidade, um

conjunto de técnicas que visam alcançar resultados positivos na melhoria contínua da produção. As ferramentas da qualidade neste presente estudo foram utilizadas com o intuito de identificar todas as possíveis causas do problema o qual se objetivou solucionar. Após a identificação, o foco foi quantificar a ocorrência de cada uma delas, descobrindo assim a causa raiz de cada problema. Por fim, objetivou-se agir sobre as causas raízes e analisar os resultados obtidos posteriores a essas ações.

4. Resultados e Discussão

4.1 A empresa

A empresa sobre a qual foi feito o presente estudo possui uma de suas sedes no estado de Sergipe. Trata-se de uma grande empresa exploradora e produtora de petróleo no Brasil, e possui uma grande variedade de mercadorias que necessitam ser movimentadas diariamente, necessitando dessa forma ter um processo logístico e uma logística com qualidade evitando prejuízos para a mesma.

Tal organização possui uma logística integrada a partir do sistema de informação SAP, sistema esse que todos os colaboradores da empresa relacionados a logística tem acesso. É a partir dele que são regularizadas todas as mercadorias que dão entrada no galpão de recebimento de mercadorias ao qual o presente trabalho faz referência.

Entretanto, como dito anteriormente, no presente documento foi notado um grave problema logístico dentro dessa organização que pode trazer sérios prejuízos à empresa, o qual o presente trabalho visa solucionar por completo ou melhorar o processo logístico ao qual essa adversidade está relacionada de modo a diminuir ou erradicar a incidência do mesmo dentro da organização.

No setor de armazenagem da organização existe um galpão que tem como sua finalidade receber mercadorias de diversos tipos que são solicitadas por colaboradores de diferentes setores da empresa. Após o recebimento ser regularizado, a mercadoria pode ser encaminhada ou para utilização imediata do solicitante, ou pode ir para galpões de estoques localizados próximos ao galpão de recebimento, sendo eles movidos através de empilhadeiras de posse da organização.

4.2 O problema da chegada de produtos químicos

Para a resolução do problema da chegada de produtos químicos em locais que não tinham autorização para serem recebidos foi aplicada as ferramentas da qualidade, inicialmente fazendo-se sessões de brainstormings com os colaboradores do setor de armazenagem da organização.

4.2.1 Braistorming

Visando identificar as causas que resultam no problema da chegada de produtos químicos ao galpão de recebimento de mercadorias, o qual não se encontra apto a receber esse tipo de mercadorias e, além disso, os colaboradores que trabalham dentro dele não utilizarem os EPIS necessários para o manuseamento do material, foram levantadas duas questões na elaboração do brainstorming:

- a) Quais as principais causas para a chegada de produtos químicos ao galpão de recebimento de mercadorias?;
- b) Qual o nível de importância de cada uma delas (peso) de 1 até 5 para cada causa listada?

Para a primeira questão levantada durante o processo do brainstorming, obteve-se três possíveis causas do problema, são elas: erro no setor de compras; erro no fornecedor e erro na

transportadora. Posteriormente, foi dada a liberdade a cada colaborador para que ele desse peso de importância a cada uma das causas, tendo esses pesos valores de 1 a 5, sendo 1 correspondente a uma pequena importância daquela causa e 5 correspondente a causa que tivesse uma relevante importância para ele, com isso obtiveram-se o seguinte resultados representado na Tabela 1 a seguir:

Colaborador	Erro do setor de compras	Erro do fornecedor	Erro da transportadora
A	4	3	2
B	5	4	1
C	4	5	2
D	4	2	1
E	5	3	1

Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 1 - Resultado do Brainstorming para o problema na entrega dos produtos químicos

A partir da Tabela 1 pode-se concluir que para a maioria dos colaboradores o erro no setor de compras da organização é a principal causa para a chegada de produtos químicos ao galpão de recebimento de mercadorias da empresa.

4.2.2 Diagrama de Ishikawa

A partir do brainstorming conseguiu-se obter as principais causas para o problema, porém visando abranger todas as causas para o problema e obter um maior controle de qualidade, foi construído ainda um diagrama de causa e efeito, também conhecido como Diagrama de Ishikawa, utilizando-se a metodologia 6M.

Na Figura 1 observa-se que as mesmas causas podem estar atreladas a dois tópicos dos 6M, no caso o erro do fornecedor e o erro da transportadora as quais estão na mão-de-obra e métodos, por isso fica difícil concluir se o erro foi cometido devido ao procedimento da empresa apresentar falhas ou se a falha foi cometida pelos colaboradores que participam do processo.

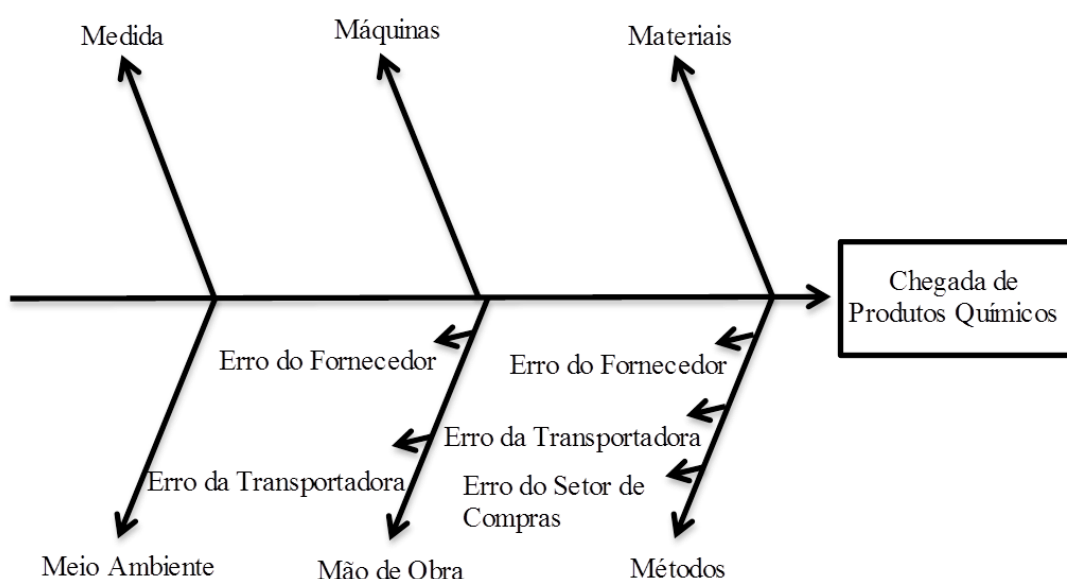


Figura 1 - Diagrama de Ishikawa

Após a identificação de todas as possíveis falhas que puderam resultar no problema ao qual se deseja solucionar, foi feita uma análise de 30 mercadorias (produtos químicos) aleatoriamente que chegaram ao galpão de recebimento, de modo a se quantificar a ocorrência de cada uma das falhas anteriormente listadas no brainstorming e no Diagrama de Ishikawa (causa e efeito), para posteriormente agir sobre a mais recorrente. Após essa análise de todo o processo da mercadoria obtiveram-se os seguintes resultados, conforme apresentados na Tabela 2 a seguir:

Causas	Número de ocorrências
Erro no setor de compras	21
Erro do fornecedor	7
Erro da transportadora	2
TOTAL	30

Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 1 - Levantamento de dados para quantificar a ocorrências dos tipos de falhas

Como no primeiro problema, observou-se que uma das causas era responsável por mais da metade das ocorrências, nesse caso a causa principal para o problema da chegada de produtos químicos ao galpão de recebimento de mercadorias foi devido a erros do setor de compra da empresa, como se pode notar através da Tabela 2 anteriormente.

4.2.3 Diagrama de Pareto

Objetivando uma melhor visualização do número de ocorrências de cada uma das falhas identificadas, e para uma comparação entre as quantidades de ocorrência de cada uma delas, foi feito ainda o Diagrama de Pareto representado na Figura 2 a seguir:

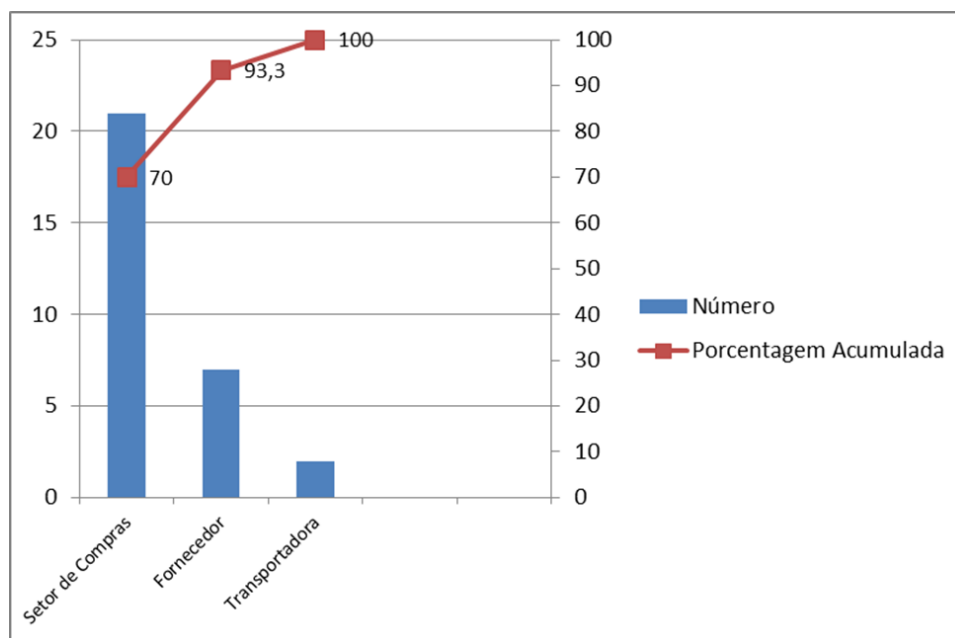


Figura 2 – Diagrama de Pareto

A Figura 2 demonstra que aproximadamente setenta por cento do problema será sanado caso os erros do setor de compras da empresa parem de acontecer, com isso o foco deverá se concentrar sobre essa adversidade em uma ação inicial.

4.2.4 Matriz de Priorização

Com base no Diagrama de Pareto apresentado anteriormente, constatou-se que a causa mais recorrente para o problema do acúmulo de materiais dentro do galpão foram os erros do setor de compra da organização, com isso o foco concentrou-se nessa adversidade.

A matriz de priorização, representada na Tabela 3 a seguir, teve como objetivo explicitar as causas, as quais têm-se mais urgência de serem resolvidas, a gravidade que cada uma delas traz consigo e a tendência que as mesmas tem de ocorrer.

Causa Influyente	Gravidade	Uegência	Tendência	TOTAL
Erro do setor de compra	5	5	3	75
Erro do fornecedor	3	3	3	27
Erro da transpotadora	3	1	1	3

Fonte: Elaborada pelos autores

Tabela 3 - Matriz de Priorização

De acordo com a Tabela 3, percebe-se que a causa é atrelada aos erros do setor de compra, com valor total na matriz de priorização de 75. Com isso, a mesma será a causa priorizada para a tomada de ações. Outro fato importante a se salientar é que mesmo com uma baixa ocorrência da causa erros do fornecedor, ela apresenta uma gravidade intermediária e uma certa urgência em ser sanada, pois através de pesquisas feita durante o desenvolvimento do trabalho, percebeu-se que muitos dos fornecedores não tem conhecimento que certos produtos químicos não devem ser entregues no galpão ao qual o trabalho faz referência.

Para resolução dessa adversidade foi elaborado um plano de ação focado na causa erro do setor de compra, com maior valor na matriz de priorização, apresentada na Tabela 3 anteriormente.

4.2.5 Plano de Ação 5W2H

A Figura 3 representa o plano de ação elaborado contendo as causas, soluções para os problemas, o porquê daquela solução, pessoa e setor responsável pela mudança, quando será realizada a melhoria e quanto ela custará para a empresa. As datas das atualizações da tabela são as últimas nas quais o autor esteve presente no galpão e teve acesso às informações.

Após realizado, o plano de ação, planejava-se fazer um novo levantamento aleatório visando quantificar os resultados sobre a causa dos problema dos erros do setor de compras da organização, porém após a primeira ação tomada foi possível notar que em dois meses só houveram mais duas ocorrências de chegadas de produtos químicos ao galpão de recebimento.

Importante salientar que após análises e pesquisas feitas dentro da empresa em relação a ocorrência, a mesma se deveu a um erro de um antigo fornecedor de produtos químicos da empresa, que já tinha o costume de enviar seus produtos para o endereço do galpão, por essa razão acrescentou-se ao plano de ação 5W2H, a ação de informar aos fornecedores de produtos químicos da empresa qual o endereço correto que está apto a receber esse tipo de material dentro da empresa.

Causa	O que	Quem	Por que	Onde	Como	Quando	Quanto	Realizado
Erros do setor de compra	Informar ao gerente do setor de compras que o referido galpão não está preparado para receber produtos químicos	Supervisor ou Gerente do setor de armazenagem	Pelo fato de que alguns colaboradores do setor de compras não tenham conhecimento dessa valiosa informação	No setor de compras da organização	Através do ERP da organização ou através dos ramais interligados da empresa	Imediatamente	Não haverá gastos para a organização	Sim
Erros do fornecedor	Informar aos fornecedores que o referido galpão não está preparado para receber produtos químicos	Secretária do gerente do setor de armazenagem	Pelo fato dos fornecedores não terem conhecimento dessa valiosa informação	Em todos os fornecedores da organização	Através de ligações feitas a partir do setor de armazenagem	Em Breve	Custos de todas as ligações que serão efetuadas	Não

Figura 3 – Plano de ação 5W2H

5. Considerações Finais

A execução do presente trabalho visou buscar uma melhora em determinado processo logístico da organização. Tal necessidade de otimização se apresentou devido a grande ocorrência da chegada de produtos químicos nos locais inapropriados, os quais estavam trazendo danos à empresa e a possível intoxicação de funcionários.

As ferramentas brainstorming e Diagrama de Ishikawa foram de fundamental importância para a identificação das possíveis causas resultantes no problema; os gráficos de Pareto traçados e a matriz de priorização auxiliaram bastante na identificação da causa raiz do problema.

Foi identificado que para o problema da chegada de produtos químicos em galpão inapropriado, a causa raiz foi os erros do setor de compras da empresa cometidos por falta de informação. Nesse caso, identificou-se no processo que alguns solicitantes de pedido não possuíam a informação de que não se podia emitir pedidos de produtos químicos para o endereço do referente ponto de recebimento de mercadorias.

Após a identificação das falhas pelas ferramentas da qualidade, através dos planos de ação que foram traçados para a adversidade foi possível diminuir a incidência do problema que existia no setor logístico.

Com as atividades aplicadas é possível perceber a importante relação que as áreas da Engenharia de Produção possuem. Nesse trabalho foram utilizadas ferramentas da engenharia de qualidade que auxiliaram na melhoria do processo existente no setor de logística. Ou seja, as áreas não necessariamente são trabalhadas sozinhas, talvez na maioria das vezes os conhecimentos quando agregados uns aos outros resultam em uma efetividade de maior destaque.

Referências

- BRAGA, A. C.; PONTES, J.; CAVALCANTE, C. T.; SILVA, S. F. *Aplicação de Ferramentas da Qualidade em empresa do Transporte Público*. Revista UNIMEP, v. 17, n. 34, 2014.
- CARPINETTI, L. C. R. *Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas*. São Paulo: Atlas, 2010.

IVANOVIC, M. D.; MAJSTOROVIC, V. D. *Model developed for the assessment of quality management level in manufacturing systems.* The TQM Magazine, v. 18, n. 4, p. 410-423, 2006.

LIN, C. C.; LUH, D. B. *A vision-oriented approach for innovative product design.* Advanced engineering informatics, v. 23, p. 191-200, 2009.

NUNES, F. de L.; DIAS, V. S.; SELKITTO, M. A. *Reutilização de embalagens de papelão: estudo de caso em distribuição de suprimentos.* Gestão e Produção, Dez 2015, vol.22, n.4, p.820-834. ISSN 0104-530X.

TANACA, E. K.T.; SOUZA FILHO, H. M. de; GANGA, G. M. D. *Proposta de um modelo de avaliação dos fornecedores do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): o caso do município de São Carlos-SP.* Gestão e Produção, Dez 2014, vol.21, n.4, p.781-792. ISSN 0104-530X.

VENKATRAMAN, S. *A framework for implementing TQM in higher education programs.* Quality Assurance in Education, v. 15, n. 1, p. 92-112, 2007.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos.* Porto Alegre: Bookman, 2001.

WERKEMA, M. C. C. *As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos.* 6. ed. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995.