

Aplicação do Ciclo PDCA para a resolutividade de problemas em um ambiente hospitalar: um estudo de caso feito no setor de suprimentos de um hospital

Vinicius Gabriel Moura (UNIARA) vinicius_vgm@hotmail.com

Resumo: À medida que empresas visam a excelência em seus serviços e produtos diante de um mercado competitivo, a busca por qualidade em seus processos e atividades se torna cada vez mais necessária, a implantação de ferramentas e métodos de apoio são essenciais para o bom desempenho da empresa. Este artigo apresenta a implantação de um sistema de gestão auxiliador na tomada de decisões, neste caso foi realizada uma revisão literária sobre o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) e ferramentas de qualidade como o Brainstorming e o 5W2H. Para elaborar a fundamentação teórica foi feito uma pesquisa em referenciais bibliográficos relativos ao assunto em questão. O estudo feito é de caráter exploratório tendo em vista o estudo de caso como técnica de pesquisa. A metodologia foi implantada em uma empresa do ramo hospitalar através do método PDCA e com auxílio de ferramentas de qualidade com a finalidade de solucionar um problema.

Palavras chave: PDCA, método, ferramentas de qualidade, 5W2H, Brainstorming.

Application of the PDCA cycle for problem resolution in a hospital environment: a case study of the supply sector of a hospital

Abstract

As companies aim for excellence in their services and products while facing the market competition, the effort to achieve quality in processes and activities has become increasingly necessary and the implementation of tools and support methods are essential for the good performance of companies. This article analyzes the implementation of a management system that helps in decision making and, for that, a literary review of the PDCA cycle (*Plan, Do, Check, Action*) and of some quality tools, such as Brainstorming and 5W2H, was carried out. In order to elaborate the theoretical foundation, a bibliography reference was made on the subject in question. This analyzes has an investigative nature based in a case study as a research technique. The methodology was implemented in a hospital company using the PDCA method, as well as quality tools for the purpose of solving one problem.

Key-words: PDCA, methodology, quality tools, 5W2H, Brainstorming.

1. Introdução

Atualmente, as empresas buscam a excelência na qualidade de seus produtos ou serviços devido à forte concorrência de mercado, e para isso a inserção de programas e métodos de qualidade está sendo uma ótima vantagem para empresas que procuram atender seus clientes

de maneira satisfatória em um mercado competitivo. Portanto, processos e atividades estão constantemente se modificando de alguma forma com o intuito de serem aperfeiçoados, de modo que isso se torne uma cultura entre os colaboradores e essa melhoria seja contínua.

As organizações são meios criados para a realização de propósitos específicos, para efetivar o controle de uma organização é necessário detectar quais foram os resultados não atingidos por motivos internos, buscar as suas causas, fazer as devidas análises e atuar na fonte dos problemas para que haja uma melhora nos resultados. (CAMPOS, 1992)

Segundo Fonseca e Miyake (2006), o uso do método PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) que atualmente é implantado por várias organizações, pode trazer resultados satisfatórios. Contudo, para que esse método consiga efeitos ainda mais expressivos, é necessário ter um conhecimento detalhado sobre seu conceito e metodologia.

O PDCA é um conceito criado por Walter A. Shewart, físico, engenheiro e estatístico estadunidense. Porém, seu trabalho ganhou prestígio e foi popularizado quando William Edwards Deming o implantou na indústria japonesa, o método auxilia nas tomadas de decisões, objetiva a resolução de problemas e garante o alcance das metas, é um ciclo flexível em relação a ajustes que visa a melhoria do processo. (CAMARGO, 2011)

Por outro lado, Silva (2014) afirma que essa metodologia é implantada há muito tempo em diversas empresas que buscam a resolução de problemas, porém, muitas dessas empresas ao tentar implantar esse método acabam tendo uma percepção errônea sobre o ciclo PDCA pelo fato de não compreenderem a necessidade de ferramentas de apoio que precisam estar integradas para que haja resultados mais precisos e eficazes.

Campos (1992) explica que o método PDCA é o mais significativo dentro do Controle da Qualidade Total, o seu domínio teórico e prático dentro da empresa por seus colaboradores independente de níveis hierárquicos é de suma importância. Para que uma organização possa ser competitiva, seus funcionários devem estar habituados com uma cultura de melhorias e serem solucionadores de problemas para que garantam a sobrevivência da empresa.

O objetivo deste trabalho é implantar o método PDCA junto com ferramentas de qualidade que auxilie na precisão dos resultados em uma empresa do ramo hospitalar situada na cidade de Américo Brasiliense, que auxiliará a gestão da qualidade e consequentemente impulsionará a melhora no processo relativo ao controle de validade dos itens. O estímulo para esse trabalho ocorreu quando o gestor da área de suprimentos informou a necessidade de uma maior segurança aos usuários do hospital e comunicou a falta de um controle de validade após a saída do material do estoque. Será feita uma pesquisa exploratória de categoria qualitativa se baseando em análises e dados que serão feitas e documentadas, posteriormente serão comparadas com os resultados obtidos, visando o estudo de caso como técnica de pesquisa.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Controle da Qualidade Total

De acordo com Campos (1992), em uma era globalizada como a que vivemos, não é possível manter competitividade no mercado requerendo apenas o máximo de esforço das pessoas ou cobrando apenas os resultados. Necessariamente as empresas precisam adotar métodos que possam ser aplicados por todos objetivando a permanência da empresa no mercado, esse é o fundamento principal do TQC (*total quality control*).

O controle da qualidade total é um sistema gerencial que necessita da colaboração de todos os departamentos e também de todos os empregados de uma organização, sendo definido como

um conjunto de técnicas que permitem a criação de bens e serviços que realizem os pedidos de seus clientes de maneira satisfatória e com qualidade. (WERKEMA, 1995)

Embora exista diversas definições de autores para o assunto, o que não se altera é o intuito das empresas que buscam meios para esclarecer problemas e obter a qualidade total, porém a falta de método é uma dificuldade encontrada por muitos, isso se torna o principal fator para a não resolução de problemas dentro da organização. (FERREIRA et al, 2010)

2.2 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA, também intitulado como Ciclo Shewart ou Ciclo de Deming, é um recurso usado por organizações que tem como o seu principal objetivo a resolução de problemas por meio de diagnósticos embasados nos problemas recorrentes que são encontrados nas empresas. É um método preciso e proporciona resultados efetivos, buscando o aperfeiçoamento de processos por meio de ações que aceleram o andamento do mesmo, com o propósito de garantir o desenvolvimento e crescimento da organização implantando a cultura da melhoria continua. (PACHECO et al, 2009)

Outra percepção sobre o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check and Action*) é a de Werkema (1995), a autora explica o ciclo como um método de gestão que indica os meios a serem seguidos para que os objetivos da empresa sejam atingidos, tratando-se uma ferramenta que traz resultados efetivos depois de sua aplicação. É um método estratégico que proporciona a tomada de decisões e objetiva a análise e redução de erros garantindo o alcance das metas necessárias para a permanência de uma organização no mercado.

Essa metodologia é dividida em 4 etapas que são estabelecidas e necessárias para a aplicação da ferramenta, Junior (2010) descreve esses passos da seguinte maneira:

Plan (Planejar): esta etapa consiste em determinar os objetivos em relação aos itens de controle e estabelecer os métodos que serão necessários para atingir as metas propostas. Esta fase envolve: o local do problema, criação das metas, análise do processo envolvido e a estruturação de um plano de ação para que o problema seja solucionado.

Do (Fazer): execução das tarefas que foram estabelecidas no plano de ação da primeira etapa, essas operações devem ser realizadas de maneira que respeite o cronograma que foi determinado, as ações devem ser documentadas e supervisionadas.

Check (Checar): é necessário checar a efetividade das ações que foram planejadas e executadas nas etapas anteriores, deve-se comparar os resultados obtidos com as metas que foram planejadas e verificar a continuidade ou não do problema.

Action (Agir): essa etapa é encarregada de fazer a padronização dos processos da primeira fase, caso os resultados obtidos sejam satisfatórios, as atividades deverão se tornar procedimentos padrão. Para efetivar a padronização do processo, é feita a elaboração ou a alteração do processo padrão anterior implementando treinamento e acompanhamento do novo processo. A conclusão do projeto acontece nessa fase, porém, podem ser estabelecidas novas metas para que o processo esteja sempre progredindo e a cultura de melhoria continua seja estimulada.

2.3 Ferramentas de qualidade

Segundo Junior (2010), as ferramentas de qualidade são utilizadas com regularidade pois auxiliam no desenvolvimento da qualidade ou nas tomadas de decisões de determinados

problemas, possuindo uma grande capacidade quando usadas para identificar a fonte do problema e para o desfecho dos mesmos.

Para que o ciclo PDCA obtenha resultados mais precisos, é necessário aplicar ferramentas de qualidade simultaneamente com sua implantação. Neste estudo, foram utilizadas as ferramentas 5W2H e Brainstorming para um melhor desempenho do método.

2.3.1 5W2H

Conforme Fontanela, Nofre e Nascimento (2014), a ferramenta 5W2H é um método de gestão para resolução de problemas que fornece bases para a definição de planos de ações. É uma ferramenta eficaz e de grande utilidade para a organização, usada em processos nos quais precisam de um maior acompanhamento. A ferramenta é utilizada como um “checklist”, determinando alguns pontos, como: o que será realizado, por que será feita certa operação, onde será realizada tal atividade, quando, por quem será executado esse processo, como e quanto custará.

De acordo com Lisboa & Godoy (2012), o método é formado por 7 perguntas que são necessárias para implementar soluções:

- a) *What* (O quê?): Qual o processo? Qual é o problema? Quais os efeitos dessa atividade? Quais os materiais necessários para a realização da tarefa? Quais são as atividades anteriores a tarefa em questão?
- b) *Who* (Quem?): Quem realiza a atividade? Quem é responsável? Quem depende da realização da tarefa?
- c) *Where* (Onde?): Onde o processo está sendo executado? Onde a atividade será feita? Onde a equipe irá se reunir para discutir o assunto?
- d) *Why* (Por quê?): Por que a atividade é realizada? A atividade pode ser descartada? Existe a possibilidade de se unir com outra operação?
- e) *When* (Quando?): Quando é realizado o processo? Quando o grupo irá se reunir para discutir sobre o assunto? Quando será o início e término da operação?
- f) *How* (Como?): Como a atividade deve ser realizada? Como supervisionar o andamento da atividade?
- g) *How much* (Quanto custa?): Quanto custa para realizar a atividade? Qual a relação entre custo e benefício?

Todo o planejamento da ação também inclui a estratégia que será tomada para a realização das mesmas, sendo necessário promover reuniões com a equipe envolvida nos processos para finalmente definir o plano de ação do 5w2h. (FERREIRA et al, 2010)

2.3.2 Brainstorming

A ferramenta brainstorming possui o significado de tempestade de ideias, é muito usada para promover a interação do grupo de trabalho e gerar sugestões com a finalidade de estimular a cooperação de todos para a solução de um determinado problema. O problema analisado deve ser explicado para que seja de fácil entendimento entre as pessoas que irão sugerir ideias. (BORTOLI et al, 2013).

Batista e Gois (2013) afirmam que para a aplicação da ferramenta, deve-se formar um grupo de pessoas no qual é definido um líder que ficará responsável de conduzir o processo, apresentando o problema em questão. A primeira etapa consiste na criação de ideias de todos os envolvidos no assunto, todos os participantes devem opinar e sugerir ideias por mais irrelevante que seja. O líder ficará encarregado de registrar todas as ideias mencionadas no primeiro passo. Depois de coletado as ideias, é feito um estudo sobre viabilidade das mesmas, e de acordo com a avaliação individual de cada participante, as sugestões inviáveis são descartadas e ideias mais adequadas são analisadas e depois implantadas objetivando a solução do problema.

3. Metodologia da pesquisa

3.1 Características metodológicas

Este trabalho apresenta uma abordagem exploratória de caráter qualitativo com base no levantamento de dados disponibilizados pela empresa. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, partindo dos conhecimentos dos autores para auxiliar na implantação de métodos de gestão devido a problemas relacionados ao controle de validade de insumos de um hospital. Estudos de objetivo qualitativo necessitam uma exploração intensiva por parte do pesquisador em relação ao ambiente a ser analisado, a interpretação e o contato direto com o campo são essenciais para o pesquisador compreender as circunstâncias inspecionadas. (FILHO; TERENCE, 2006)

Serão usadas amostras coletadas durante a pesquisa, observação das ocorrências de possibilitando uma análise mais precisa. Os resultados serão obtidos através dos métodos implantados e dos dados que serão cedidos pela organização, foi escolhido como técnica de pesquisa o estudo de caso. Os dados coletados durante o trabalho estão relacionados com a quantidade de materiais de consumo, armazenados em alas assistenciais do hospital e que possam estar vencidos ou próximos do seu prazo de validade. Serão feitas inspeções durante o ano e depois documentadas e expostas neste artigo.

Este trabalho utilizou do método PDCA e ferramentas de qualidade com a finalidade de solucionar um problema e atingir as metas que foram objetivadas dentro da empresa em questão. É importante ressaltar que o estudo excessivo de um caso, possibilita encontrar meios que não seriam encontrados de outra maneira. (BATISTA; GOIS, 2013)

O referencial teórico contido neste trabalho foi resultado de buscas feitas em conteúdo da área da qualidade relacionados ao assunto da pesquisa desse material. Foi necessário ter uma gama de artigos bem fundamentados para que houvesse uma maior instrução e que se acrescentado com a finalidade deste trabalho, poderia agregar de maneira satisfatória aos objetivos da organização. O método foi escolhido com base nos estudos dos autores que destacam a importância do ciclo dentro do controle da qualidade e enfatizam o PDCA como “a arma mais importante para a alta direção da empresa e a base para a realização das diretrizes colocadas pelo planejamento estratégico.” (CAMPOS, 1992)

3.2 Procedimentos operacionais

A metodologia que foi adotada para que o PDCA fosse implantado dentro da organização foi realizada da seguinte maneira:

a) Revisão bibliográfica

Foi realizado uma pesquisa em conteúdos relacionados a gestão da qualidade com foco no ciclo PDCA, método gerencial que auxilia a tomada de decisões garantindo o alcance das metas. Também foi feita uma revisão literária sobre as ferramentas de qualidade;

b) Identificação do Problema

O problema foi identificado pela área de qualidade e responsabilizou o setor de suprimentos para a elaboração de um plano de ação. A falta de controle de validade era um risco para os usuários do hospital, pois os insumos eram armazenados em subestoques localizados nas alas assistenciais e não possuíam controle de validade, portanto deveria haver uma forma de reduzir ou eliminar os itens próximos ao prazo de validade e os itens já vencidos;

c) Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada com base nas informações repassadas pelo setor de qualidade, o qual comunicou o problema recorrente;

d) Observação

Foi observado cada subestoque do hospital, certificando o problema mencionado pelo setor de qualidade;

e) Análise

Para uma análise melhor do assunto, foi realizado um Brainstorming com a equipe de suprimentos para que os colaboradores sugerissem ideias objetivando a resolução do problema. Após coletar ideias e considerar a mais adequada, foi elaborado um plano de ação com a ferramenta 5W2H.

4. Análise dos resultados

4. 1 Estudo de caso

A empresa na qual se refere este trabalho, está situada no município de Américo Brasiliense, estado de São Paulo. É uma empresa de grande porte do ramo hospitalar fundada em 2008, há mais de 8 anos essa empresa atua na assistência hospitalar atendendo pacientes de todo o estado e também de outros estados, não se limitando apenas ao estado de São Paulo.

Seu principal serviço é a assistência médica, atendendo 32 especialidades diferentes (sendo 28 médicas e 4 não médicas). Além desses atendimentos, o hospital possui um serviço de verificação de óbito (SVO), que aponta a definição das causas de pacientes que venham a falecer por razões naturais. O SVO atende tanto a rede pública quanto a rede privada. É uma instituição reconhecida por sua qualidade de serviço, possuindo creditações e sendo referência no estado.

Portanto, para adquirir níveis de excelência ainda maiores, é essencial corrigir erros em relação a qualidade e oferecer uma maior segurança para o paciente.

Baseado nas informações provenientes das inspeções realizadas nas alas assistências, ficou claro a existência de materiais vencidos nos subestoques, que são denominados de CAM (centros de armazenamento de materiais). Contudo, foi dado início a aplicação das ferramentas de qualidade, por meio do método PDCA para encontrar uma resolução para o problema.

Depois da identificação do problema e de a necessidade de elaborar um plano de ação, foi realizado o Brainstorming e as ideias foram coletadas para uso na ferramenta 5W2H.

Após estabelecer as metas, nesse caso é manter o estoque sem materiais vencidos e coletar ideias de implantação, foram definidas as ações que seriam necessárias para bloquear a causa raiz do problema. Esta etapa é considerada a primeira fase do ciclo PDCA, o *plan* (planejar). O plano de ação com base na ferramenta 5W2H demonstra as ações que devem ser executadas, o por quê, como, quem deve executar, quando, onde e quanto custará. O Plano foi elaborado e as ações estabelecidas serão apresentadas abaixo:

O que?	Por que?	Como?	Quem?	Quando?	Onde?	Quanto?
Executar treinamento sobre técnicas como o FIFO (<i>First in, First Out</i>)	Reduzir o desperdício com materiais estocados por muito tempo	Treinar o almoxarife para quando houver o astecimento do subestoque, o mesmo pratique o FIFO	Almoxarife	Janeiro/2017	Empresa	Carga horária
Criar rotinas de inspeções periódicas	Aumentar a segurança dos usuários	Inspeccionar os subestoque periodicamente e recolher possíveis itens vencidos	Almoxarife	6 vezes ao ano	Empresa.	Carga horária
Criar planos de ação para itens com prazo de vencimento curtos	Reduzir desperdício de material	Estabelecer ações para que o material seja usado antes do seu prazo de validade	Almoxarife	Após a realização das inspeções	Empresa	Carga horária

Tabela 1 – Plano de ação (5W2H)

Fonte: Próprio autor

Após a criação do plano de ação, é necessário dar início a segunda etapa do ciclo PDCA, a fase *Do* (fazer). Foi estabelecido um cronograma com rotinas de inspeções periódicas durante o ano de 2017 que determina a data e o setor no qual o colaborador deve inspecionar. Esses controles serão feitos bimestralmente e as informações serão documentadas em planilhas para a criação de um indicador. As inspeções devem ser feitas com foco no prazo de validade dos materiais, porém, foi inserido outros critérios em relação as condições físicas dos itens, o almoxarife deve levar uma ficha de inspeção e apontar não conformidades encontradas no setor inspecionado, como a má alocação, materiais expostos ao sol, embalagens rasgadas que podem afetar a integridade do material, organização geral do CAM (centro de armazenamento de materiais), entre outras não conformidades que podem ser registradas no campo de observações.

Na mesma ficha de inspeção, foi colocado alguns campos para que o almoxarife possa anotar o nome do material, irregularidade e a quantidade encontrada. Quando o material está vencido, o mesmo é recolhido e levado para descarte. O material encontrado que está próximo do seu vencimento, também é recolhido, porém, é feito um estudo no sistema para analisar qual a maior demanda daquele item em todo o hospital, depois de analisado, o material é levado até o setor que possui uma maior necessidade daquele item e então possivelmente ele

será utilizado, evitando assim o desperdício do material. Todas essas informações são colocadas em planilhas criadas no software Excel para ter uma ampla visualização dos setores e também mensurar o quanto foi reduzido por meio de gráficos.

Foi feito uma reciclagem em relação a técnicas de almoxarifado e o FIFO (*first in, first out*), que se trata de um sistema adequado para a organização de estoques e muito comum em depósitos com itens de baixa perecibilidade. O reabastecimento dos subestoques são diários e o almoxarife fica encarregado de realizar a prática do FIFO, isso acarreta também em uma ação para materiais com prazo de validade curtos.

Após a segunda etapa do ciclo PDCA, é preciso iniciar a fase de verificação, o terceiro passo denominado *check* (checar), inicia a comparação dos dados obtidos com dados coletados antes da execução das tarefas. Por não haver dados anteriores as inspeções feitas em janeiro de 2017, será feito um comparativo para demonstrar o quanto foi reduzido entre a primeira inspeção em janeiro de 2017 e a última feita até o término deste trabalho, em setembro de 2017.

Os resultados obtidos foram baseados em inspeções feitas em 16 setores de todo o hospital, os mesmos serão expressos no gráfico abaixo:



Figura 1 – Gráfico dos resultados obtidos nas inspeções

Fonte: Próprio autor

Fundamentado no gráfico acima, nota-se uma grande quantidade de itens vencidos no mês de janeiro, isso ocorreu devido a falta de controle de validade anteriormente.

Com base nos resultados obtidos durante as 4 quatro inspeções feitas, é perceptível uma queda na quantidade de materiais vencidos encontrados, sendo uma consequência das ações tomadas no passo anterior. Comparando entre a primeira e a última inspeção, temos uma redução de 66,66% nos materiais encontrados que estavam fora do seu prazo de validade, evitando com que esses itens cheguem até o paciente de alguma forma. Desse modo é evidente a diminuição de materiais descartados por meio do vencimento, isso se refere aos planos de ação criados para materiais com prazos de validade próximos, dessa maneira, o

setor de suprimentos cumpre com a responsabilidade de evitar a permanência dos itens vencidos nas alas assistenciais e também agrega valor no processo, reduzindo a perda desses insumos.

A última fase do PDCA, o passo *act* (agir) baseia-se na padronização do processo. Caso consiga resultados satisfatórios com o método, é fundamental formalizar a atividade como procedimento padrão. Neste caso, o método alcançou resultados efetivos que agregaram valor para a empresa, possibilitando a padronização do mesmo. Foi realizado um ofício informando a interação do processo como atividade padrão do setor de suprimentos e levado até a diretoria, para que oficializasse o novo processo.

5. Conclusões

Foi apresentado neste trabalho a associação da melhoria na gestão da qualidade através do uso do ciclo PDCA, juntamente com ferramentas de qualidade com a finalidade solucionar o problema recorrente relativo à falta de controle de validade nos subestoques de uma empresa do ramo hospitalar. A implantação do método PDCA proporcionou a elaboração de um plano de ação utilizando a ferramenta 5W2H, que viabilizou a criação de metas com o objetivo da resolutividade do problema em questão.

A aplicação do ciclo se mostrou efetiva e com resultados satisfatórios, pois induz a execução das tarefas de maneira simples e organizada, sendo de fácil entendimento para todos que a implantarem. O método também proporciona a cultura da melhoria continua motivando colaboradores para a formação de novos projetos e metas, estimulando a criação de um novo ciclo PDCA.

Contudo, conclui-se que depois de implantado o método PDCA, a quantidade dos itens vencidos encontrados nos subestoques das alas assistências foram minimizados, consequentemente houve uma redução nos desperdícios de materiais próximos do vencimento em virtude de ações tomadas para diminuir o problema. As metas propostas foram alcançadas e o processo foi padronizado de modo que amenize o problema encontrado, porém, para um resultado ainda mais efetivo é aconselhado que o ciclo seja feito novamente para que novas melhorias sejam implantadas e o processo atinja um desempenho ainda melhor.

Referências

BATISTA, D.S.; GOIS, J.V. *Busca da melhoria produtiva com o auxílio de algumas das ferramentas de qualidade: um estudo de caso realizado em uma indústria de confecção*. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2013, Salvador. Anais do XXXIII Enegep

BORTOLI, H.W.; DORNELES, L.; FAGUNDES, J.A.; POLACINSKI, E.; SOARES, M. *Estudo de caso em uma empresa de grande porte: aplicação da ferramenta 8D na solução de problemas*. 2º Fórum internacional Ecoinnovar, 2013, Santa Maria.

CAMPOS, V.F. *TQC: Controle da Qualidade Total (no Estilo Japonês)*. 2ª. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992. (Rio de Janeiro; Bloch Ed.)

CAMARGO, Wellington. Controle de qualidade total. Curitiba – PR: Instituto Federal do Paraná, 2011. 149 p.

FERREIRA, L.M.L.; WANZELER, M.S.; SILVA, M.G.; MOREIRA, B.B. *Utilização do MASP, através do ciclo PDCA, para tratamento do problema de altas taxas de mortalidade de aves do setor agrícola*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010, São Carlos. Anais do XXX Enegep.

FONSECA, A.V.M.; MIYAKE, D. *Uma análise sobre o ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26, 2006, Fortaleza. Anais do XXVI Enegep.

FONTANELA, S.L.C.; NOFRE, M.B.; NASCIMENTO, H.S. *Controle de Qualidade Total*. CONAFASF, 2014, Ponta Grossa.

JUNIOR, C.C.M.F. *Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos de Coco Verde*. Revista INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção, Vol. 2, n.09, p. 104-112, 2010.

LISBÔA, M.G.P.; GODOY, L.P. *Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia*. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, Florianópolis, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.

PACHECO, A.P.R.; SALLES, B.W.; GARCIA, M.A. *O ciclo PDCA na gestão do conhecimento: uma abordagem sistêmica*. Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SILVA, P.M. *A utilização prática do PDCA e das ferramentas da qualidade como provedoras intrínsecas para melhoria continua nos processos produtivos em uma indústria têxtil*. Revista Organização Sistêmica, v.6, n.3, p. 40-55, 2014.

TERENCE, A.C.F; FILHO, E.E. *Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 26, 2006, Fortaleza. Anais do XXVI Enegep.

WERKEMA, M.C.C. *As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos*. Vol. 1. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995