

APLICABILIDADE DA METODOLOGIA DE ANÁLISE DE SOLUÇÕES DE PROBLEMAS – MASP POR MEIO DO CICLO PDCA EM UMA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Thaís Amanda Fraga Freitas (FBUNI) thais.farmacia@hotmail.com
Mauricio Johnny Loos (FBUNI) mauricioloos@hotmail.com

Resumo

Atualmente as indústrias de medicamentos vêm impulsionando o mercado farmacêutico, representando uma importante fonte econômica deste setor. Devido a intensa globalização, o aumento da rivalidade e o acirramento da concorrência, exige-se cada vez mais das empresas competências mercadológicas e uma elevada e constante melhoria da capacidade competitiva em custos, qualidade, prazos e inovação. Por isso, as indústrias passaram a utilizar diversas ferramentas da qualidade a fim de otimizar cada vez mais seus processos e promover a entrega de produtos cada vez melhores. A pesquisa teve como objetivo descrever um case sobre a resolução do problema de caixas de medicamentos danificadas a partir da aplicabilidade da metodologia de análise de solução de problemas (MASP), por meio do ciclo PDCA em uma indústria farmacêutica no Brasil. Através de um levantamento feito in loco, constatou-se um alto índice de caixas avariadas referente aos medicamentos de 1000 mL, durante a transferência da carga na fábrica no Ceará com destino ao CD em São Paulo. Dessa forma utilizou-se do diagrama de causa e efeito para detectar as causas do problema, e em seguida utilizou-se a ferramenta 5W2H para propor os planos de ações. Percebeu-se após o final do trabalho proposto, que os problemas de caixas avariadas foram identificados e controlados através da ferramenta MASP. Após a avaliação do problema e das possíveis causas, foi possível propor um plano de ação para avaliar as melhorias que poderiam ser realizadas no processo.

Palavras-Chaves: MASP, Indústria farmacêutica, Ferramentas da qualidade.

1. Introdução

Atualmente as indústrias de medicamentos vêm impulsionando o mercado farmacêutico, representando uma importante fonte econômica deste setor. Esse ramo sofreu grandes alterações nos últimos anos. Com a globalização intensiva e com o aumento da competitividade, as indústrias farmacêuticas buscam vencer novos desafios para se destacar

no mercado global. Assim, a satisfação e confiança do consumidor são fatores importantes que tem recebido cada vez mais atenção durante a produção do medicamento (GALENDE e ROCHA, 2014)

Devido a intensa globalização, o aumento da rivalidade e o acirramento da concorrência, exige-se cada vez mais das empresas competências mercadológicas e uma elevada e constante melhoria da capacidade competitiva em custos, qualidade, prazos e inovação. Por isso, as indústrias passaram a utilizar diversas ferramentas da qualidade a fim de otimizar cada vez mais seus processos e promover a entrega de produtos cada vez melhores.

Para gerenciar os processos e, sobretudo, tomar decisões com maior precisão, se faz necessário trabalhar com base em fatos e dados, ou seja, informações geradas no processo buscando e interpretando corretamente as informações disponíveis como forma de eliminar o empirismo. Para tanto, existem técnicas importantes e eficazes, denominadas de ferramentas da qualidade, capazes de propiciar a coleta, o processamento e a disposição clara das informações disponíveis, ou dados relacionados aos processos gerenciados dentro das organizações. Tais ferramentas da qualidade passam a ser de grande utilidade no momento em que as pessoas que compõem a organização começam a dominar e praticar o método PDCA de gerenciamento de processos, com a necessidade de trabalhar e dominar as técnicas de tratamento das informações, denominadas ferramentas da qualidade dentro do sistema de gestão pela qualidade e produtividade (MARIANI, 2005).

Surge então a necessidade do domínio das ferramentas de gestão da qualidade e de melhoria contínua, para uma aplicação eficaz de metodologias para a solução de problemas. Desta forma, utilizando a ferramenta do MASP (Metodologia de Análise e Solução de Problemas), através do ciclo PDCA, o nível estratégico da empresa poderá garantir a sua sobrevivência e o alcance de suas metas, tomando decisões, baseadas em fatos e dados previamente comprovados como causas raiz dos problemas (WERKEMA, 1995).

A pesquisa tem como objetivo descrever um case sobre a resolução do problema de caixas de medicamentos danificados a partir da aplicabilidade da metodologia de análise de solução de problemas (MASP), por meio do ciclo PDCA em uma indústria farmacêutica no Brasil. Para alcançar este objetivo a pesquisa será realizada através do estudo de caso com a finalidade de entender melhor sobre as lacunas entre os fenômenos (problemas encontrados) e o contexto (práticas, as quais deveriam ser realizadas). Desta forma é possível coletar, analisar e apresentar dados coerentes permitindo avaliação de forma sistêmica e significativa das reais situações do problema.

O trabalho adota o estudo de caso como abordagem metodológica, e utiliza a ferramenta MASP para propor melhorias relacionadas a reclamações de mercado por caixas avariadas em uma indústria farmacêutica no estado do Ceará. Para cumprir seus objetivos, o trabalho primeiramente estabelece o referencial teórico, seguido pelos procedimentos metodológicos adotados, resultados, e finalmente, suas conclusões.

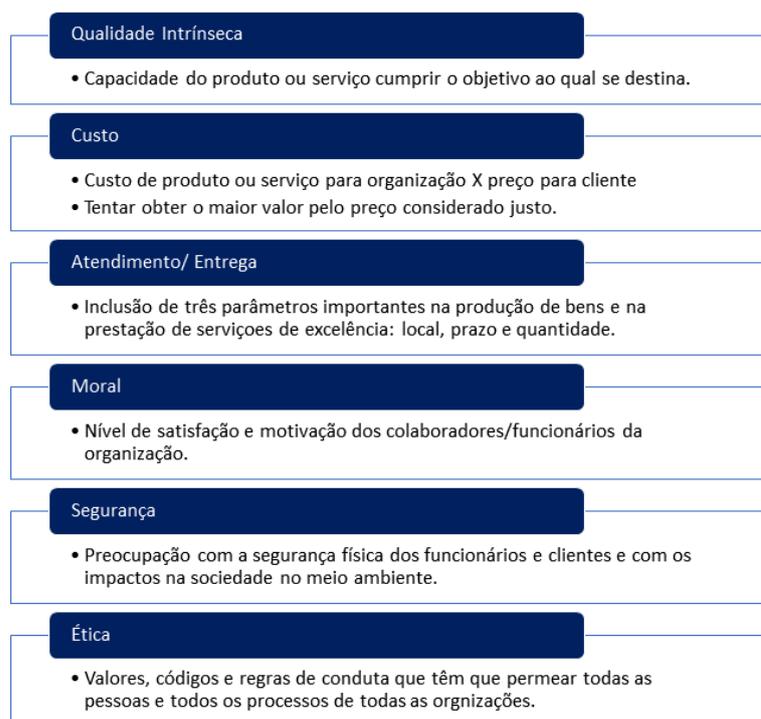
2. Revisão da literatura

Para compor o referencial teórico deste trabalho, os seguintes temas serão apresentados: gestão da qualidade, ferramentas da qualidade, MASP e embalagem de medicamentos.

2.1. Gestão da qualidade

A qualidade é um conceito reconhecido por todos, sendo definido de forma distinta por diferentes indivíduos, grupos ou camadas da sociedade. Segundo Longo (1996), a qualidade total inclui seis atributos ou dimensões básicas que lhe conferem características de totalidade: qualidade intrínseca, custo, atendimento, moral, segurança e ética, conforme exemplificados na figura 01.

Figura 1 – Atributos da qualidade



Fonte: Lopes (2014)

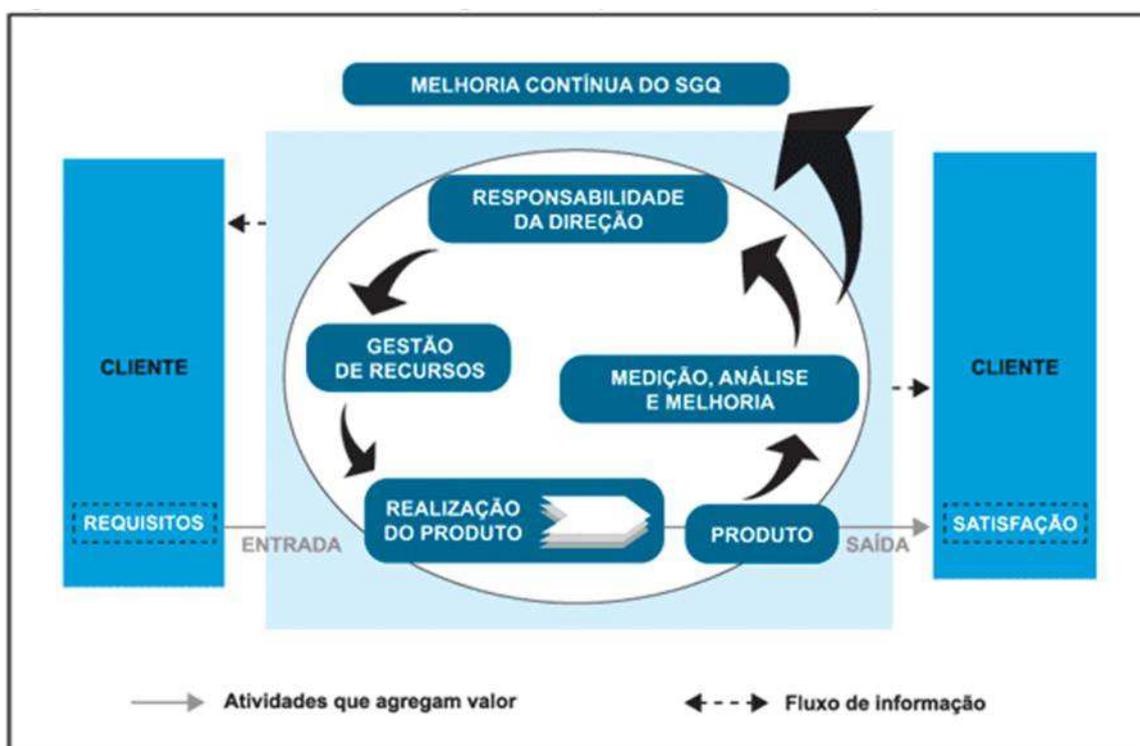
A Gestão da Qualidade Total ou *Total Quality Management* (TQM) é um modelo de gestão que potencializa a criação da consciência de qualidade em todos os processos organizacionais. Tem como objetivos: garantir a satisfação do cliente, promover o trabalho em equipe buscando o envolvimento de toda a organização, buscar constantemente a solução de problemas e a diminuição de erros (LOPES, 2014).

A implementação de uma abordagem transversal e integradora do conceito qualidade não é um processo rápido e nem fácil, visto que obriga as organizações a conhecerem bem os requisitos de cada um dos componentes da sua cadeia e a considerá-los em todas as suas decisões (CRATO, 2010).

A aplicação da gestão da qualidade dentro das organizações está fortemente associada à melhoria contínua, a qual é entendida como um processo de mudanças continuadas que melhoram a organização e lhe agregam valor (LOPES, 2014).

De modo a promover a filosofia da qualidade total e da melhoria contínua, cada vez mais as empresas estão direcionando esforços para implementação de sistemas de gestão da qualidade (SGQ), conforme mostra a figura 02.

Figura 2 – Modelo SGQ baseado em processo



Fonte: ABNT (2001)

2.2. Ferramentas da qualidade

Pode-se dizer que desde a década de 50, as organizações e a sociedade passam por uma profunda transformação. Nunca na história a qualidade dos produtos e serviços foi tão discutida, analisada e aplicada como vem sendo feito deste então. Grandes autores como William E. Deming, Kaoru Ishikawa e Walter Shewart foram alguns dos nomes que ajudaram a desenvolver as ferramentas da qualidade. Elas são ferramentas que proporcionam um maior controle sobre os processos e também sobre a tomada de decisão, propondo soluções aos problemas identificados e estabelecendo medidas de melhorias nos serviços e processo (PIECHNICKI e KOVASLEKI, 2011).

As ferramentas da qualidade são vistas como meios capazes de levar através de seus dados à identificação e compreensão da razão dos problemas e gerar soluções para eliminá-los, buscando a otimização dos processos operacionais da empresa. Pois, para que sejam tomadas ações pertinentes aos problemas ou potenciais problemas, é necessário que seja realizada uma análise dos dados e fatos que precederam ou influenciariam este problema (SANTOS, PEREIRA e OKANO, 2012).

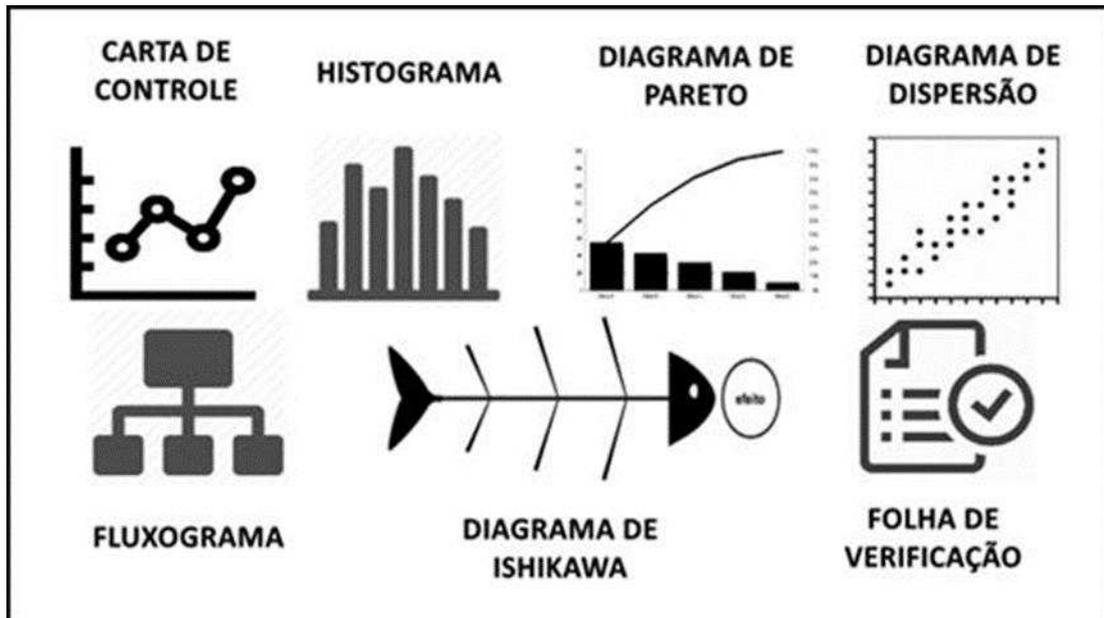
Godoy (2009) identifica como ferramentas da qualidade todos os processos empregados na obtenção de melhorias e resultados positivos, permitindo-se com isso uma melhor exploração de seus produtos no mercado competitivo.

Algumas das razões pelas quais se faz necessário o uso das ferramentas da qualidade são: facilitar o entendimento do problema, proporcionar um método eficaz de abordagem, disciplinar o trabalho e aumentar a competitividade (LUCINDA, 2010). Entretanto, percebe-se que as ferramentas da qualidade podem auxiliar de forma bem mais ampla, corroborando para otimização de todos os processos da empresa e auxiliando no processo de melhoria contínua.

As ferramentas podem ser utilizadas por todos os colaboradores de uma organização e são úteis no estudo relacionado às etapas para se girar o PDCA. As ferramentas podem ser usadas para identificar e melhorar a qualidade, sendo encaradas como meios para atingir os objetivos e metas. Contudo o objetivo das ferramentas é eliminar ou reduzir fontes de variação controláveis em produtos e serviços (GIOCONDO, 2011).

Entre as ferramentas utilizadas no sistema de gestão da qualidade, pode-se citar o histograma, fluxograma, diagrama de Pareto, diagrama de dispersão, carta de controle, folha de verificação e diagrama de Ishikawa, conforme figura 03.

Figura 3 – As sete ferramentas da qualidade



Fonte: <https://www.portal-administração.com>

É possível afirmar que as ferramentas da qualidade contribuem significativamente para diminuição dos desperdícios e dos custos operacionais, ao mesmo tempo que aumenta a objetividade na execução das atividades (SANTOS, PEREIRA e OKANO, 2012). As definições das principais ferramentas da qualidade são definidas como:

Histograma: trata-se de um gráfico de barras que auxilia na visualização e entendimento de variáveis de um problema. O histograma é uma ferramenta da qualidade que também ajuda a identificar as causas de um problema, apresentando sua distribuição de dados em forma de barras. O histograma também é bastante conhecido como diagrama de frequências ou distribuição de frequências, na qual a base das barras corresponde ao intervalo de classe e a altura delas à sua respectiva frequência (SANTOS, PEREIRA e OKANO, 2012).

Fluxograma: o fluxograma de processo auxilia na visualização da estrutura e na representação de um processo. Ele utiliza de símbolos gráficos para descrever o meio de funcionamento do processo, seu fluxo e natureza. O principal objetivo do fluxograma é o de mostrar de maneira simples as etapas de um processo, seu fluxo de informações e elementos (RAMOS, 2018).

Diagrama de Pareto: utiliza o princípio 80/20, ou como também é conhecido, princípio de Pareto. Essa ferramenta da qualidade é um recurso gráfico que auxilia na visualização mais eficiente de um problema, a fim de classificá-lo, colocando todos os problemas existentes em ordem de importância. Utilizado pela maioria das organizações com o objetivo de determinar onde seus principais esforços serão colocados (SANTOS, PEREIRA e OKANO, 2012).

Diagrama de dispersão: considerado uma das mais difíceis ferramentas da qualidade, trata-se de um método de análise que possibilita verificar a existência de correlação entre duas variáveis de natureza quantitativa. Ele possibilita visualizar o padrão de relacionamento entre variáveis que possam ser medidas, tais como: hora, intensidade, volume, velocidade, temperatura, pressão, etc. (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Carta de controle: também conhecido como Controle Estatístico de Processo, trata-se de uma ferramenta da qualidade que torna possível monitorar o quão estável é um processo. Além da estabilidade, a carta de controle também mostra as variações desse processo, verificando se determinada atividade está sob controle ou não. É bastante utilizada na apresentação do comportamento e de tendências em um determinado período de tempo. O gráfico de controle se baseia na estatística para mostrar os desvios padrões que estão acima e abaixo da média, uma vez que passando desses limites, o processo é considerado como instável ou fora do controle (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Folha de verificação: é uma das ferramentas da qualidade que auxilia na apresentação dos históricos e do padrão das variações de um processo. A folha de verificação é bastante utilizada logo no início dos processos, a fim de recolher o máximo de informações e dados possíveis e identificar problemas que possam vir a ocorrer. A ferramenta é composta de tabelas ou planilhas que procuram facilitar a coleta e observação de dados recolhidos, bem como verificar se as variações resultaram em melhoria ou não (RAMOS, 2018).

Diagrama de Ishikawa: uma das principais dentre as sete ferramentas da qualidade. É conhecida também por diagrama de causa e efeito, ou gráfico da espinha de peixe. Foi uma metodologia elaborada por Kaoru Ishikawa e busca entender a relação entre um efeito (problema) e todas as suas causas (o motivo pelo qual ocorrem). É utilizado para listar os efeitos, estes por sua vez podem apresentar mais de uma única causa e por isso ficam distribuídos em mais uma categoria. As categorias são divididas entre os 6Ms, que são: método, mão de obra, material, meio ambiente, medida e máquina (SANTOS, PEREIRA e OKANO, 2012).

Associadas as principais ferramentas da qualidade supracitadas, existem ferramentas que são utilizadas como apoio à metodologia. Estas, são utilizadas com o intuito de mapear as causas de um desvio central como forma de obter melhoria contínua de processos. Algumas destas ferramentas são:

Brainstorming: consiste na reunião de ideias, a respeito de possíveis causas, de um desvio identificado (RAMOS, 2018);

5W1H: 6 perguntas são feitas, e quando respondidas permitem encontrar soluções para determinado desvio, estabelecer responsáveis e prazos para ações. As perguntas realizadas são: *What* (O que deverá ser feito), *Where* (Onde deverá ser feito), *When* (Quando será feito), *Why* (Por que será feito), *Who* (Por quem será feito) e *How* (Como será feito) (RAMOS, 2018).

2.3. MASP

A metodologia MASP foi desenvolvida com a finalidade de tornar os processos mais organizados, de forma a alcançar melhorias em aspectos da qualidade (SUGIURA; YAMADA, 1995). Esta metodologia costuma ser usada para resolução contínua de problemas no chão de fábrica. Por ser alimentado por dados e fatos, o MASP promove a tomada de decisão de modo mais racional e menos intuitivo, uma vez que decisões baseadas somente em feeling podem ser extremamente dispendiosas e impactar negativamente sobre a organização (CAMPOS, 2004).

O MASP permite a análise de dados e fatos e evita muitos desperdícios relacionados a tempo e custo. Os princípios desta metodologia são embasados em um método conhecido como ciclo PDCA (*Plan* - Planejar, *Do* - Executar, *Check* - Checar e *Action* – Agir). Campos (2004) ressalta que é essencial que os colaboradores de uma organização compreendam o ciclo PDCA a fim de desempenhar as ações envolvidas no MASP.

Conforme ilustra a Tabela 01, a metodologia MASP é elucidada por uma sequência de oito etapas e algumas sub-etapas (CAMPOS, 2004). Para operacionalizar a implantação de planos de melhoria usando essa ferramenta, várias técnicas de apoio podem ser adotadas.

A identificação do problema pode ser feita utilizando brainstorming, questionários, gráfico de Pareto e FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis* - Análise de Modo e Efeito de Falha) (ALMEIDA, *et al.*, 2014).

Na etapa de observação do problema, formulários para coleta de dados, lista de verificação, cartas de controle e fluxogramas podem ser adotados.

A etapa de análise pode ser suportada por técnicas como distribuição de frequência, análise de correlação e regressão, histograma, diagrama de causa e efeito e análise de índices de capacidade de processo (ALMEIDA *et al.*, 2014).

A elaboração e a execução do plano de ação podem ser apoiadas pela técnica conhecida como "5W2H" (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Na etapa de verificação pode-se utilizar técnicas como ficha de verificação e análise de índices de capacidade de processo (CARPINETTI, 2010).

Figura 4 – Metodologia MASP

Etapa no PDCA	Etapa no MASP	Descrição	Objetivo
<i>Plan</i>	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.
<i>Do</i>	5	Execução	Bloquear as causas fundamentais
<i>Check</i>	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo. Se não foi, voltar para a etapa 2. Se funcionou, prosseguir para a etapa de padronização.
	?	(O bloqueio foi efetivo?)	
<i>Action</i>	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

Fonte: Campos (2004)

2.4. Embalagem de medicamentos

Para as indústrias farmacêuticas não basta apenas fabricar produtos de qualidade, mas também garantir essa mesma qualidade dos produtos até a sua chegada ao cliente final. A demora na chegada de produtos farmacêuticos ao seu destino (impactado pelo tempo de carga parada), a entrega de produtos danificados, a ocorrência de extravios, entre outros, dificulta o acesso da população aos produtos distribuídos conforme as campanhas planejadas pelo Ministério da Saúde. Este tem o firme propósito de promover o restabelecimento de pacientes necessitados e que são dependentes de medicamentos gratuitos.

O transporte é a parte da logística responsável pelo deslocamento de produtos farmacêuticos através de vários modais existentes. As etapas dessa atividade primária influenciam

diretamente na segurança e eficácia dos medicamentos, porém devem ser atendidas as legislações brasileiras deliberadas pelos órgãos reguladores, apesar de serem antigas e escassas (CARVALHO e MACEDO, 2010)

A logística de medicamentos influencia na qualidade dos produtos que chegam ao paciente e deve ser controlada desde a preparação da carga até o transporte, onde podem ocorrer as principais falhas nos níveis de serviços.

Atrelados às exigências legais, deve-se prezar pela conservação da integridade das embalagens de quaisquer danos que interfiram na integridade física dos medicamentos, até o cliente e pela fiscalização rigorosa no cuidado de extravios da carga, bem como em um plano de ação para correção de possíveis eventos. Desta forma, se mantém a qualidade dos medicamentos produzidos, tendo como principal foco as Boas Práticas de Transporte de produtos Farmacêuticos e as Boas práticas de Fabricação preconizada na RDC 17/2010 (CARVALHO e MACEDO, 2010).

A maioria das indústrias farmacêuticas utilizam como embalagem secundária ou embalagem de transporte a caixa de papelão. Entretanto, os constantes problemas relacionados a abaloamento e danificações das caixas entregues ao cliente intermediário exigem avaliações e propostas de melhorias.

3. Procedimentos metodológicos

Nesse contexto, este trabalho utiliza como abordagem metodológica o estudo de caso, o qual é a pesquisa sobre um determinado indivíduo, família, grupo ou comunidade que seja representativo do seu universo, para examinar aspectos variados de sua vida (CERVO, BERVIAN, 2009). Assim, o estudo de caso procura averiguar acontecimentos no decorrer do tempo de vida de algo, seja em alguém ou em uma organização. A pesquisa foi realizada no setor de embalagem de uma indústria farmacêutica localizada no estado do Ceará, no período de junho a dezembro de 2019.

A seleção do objeto de análise (empresa) ocorreu devido à necessidade da mesma em buscar soluções para um determinado problema, e pela fundamental importância do setor na economia brasileira, tendo assim um cenário propício para o desenvolvimento de um estudo de caso com aplicação de ferramentas estruturadas, nesse caso, o MASP e o PDCA. A empresa, a qual é do setor farmacêutico, chegou ao Brasil em 1977 tendo a empresa originária fundada em 1942 na Alemanha, atuante no segmento de produção de medicamentos e artigos

médicos. Atualmente o grupo possui cerca de 70 unidades fabris em todo o mundo, onde quatro estão situadas no Brasil, sendo uma no Ceará com mais de 700 colaboradores.

Para a coleta dos dados, foram utilizados documentos internos da empresa objeto de análise, sendo esses mais detalhados a seguir. Os dados, predominantemente de caráter qualitativo, foram interpretados, buscando divergência e convergência, confrontando a teoria vigente com as informações práticas coletadas na empresa, através do qual o caso foi construído, conforme relatado a seguir.

4. Apresentação e discussão dos resultados

Esta seção mostra a aplicação do ciclo PDCA, conforme metodologia apresentada pela ferramenta MASP, no setor de embalagem de uma indústria farmacêutica.

4.1. Identificação do problema

Através de um levantamento feito in loco, constatou-se um alto índice de caixas avariadas referente aos medicamentos de 1000 mL, durante a transferência da carga na fábrica no Ceará com destino ao CD em São Paulo.

Cada container transferido, leva em média 20 paletes de caixas, e, verificou-se que a cada carga recebida, em torno 12 paletes apresentavam pelo menos uma caixa com avaria.

4.2. Observação do problema

Para entender de fato o problema, foi realizado um levantamento do histórico do processo atual. Verificou-se que atualmente os paletes de 1000 mL são formados com 08 níveis colunar, cada nível com 08 caixas, totalizando 64 caixas por palete, e um total de 1024 frascos por palete.

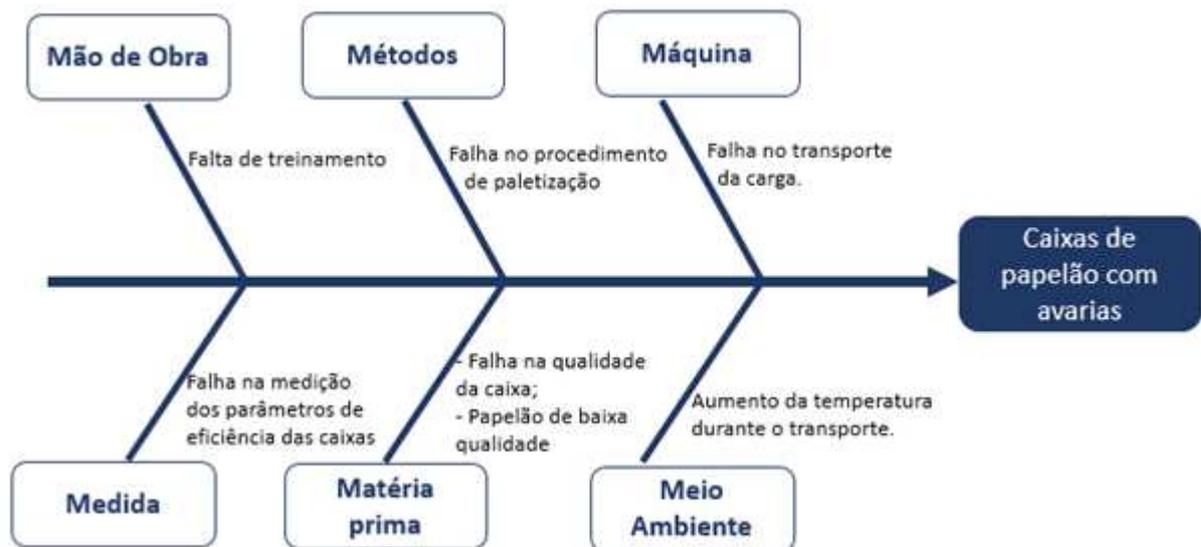
A orientação para essa formação foi sugerida através de um estudo realizado pelo fornecedor de caixas, onde a empresa forneceu informações sobre o processo como o tempo de armazenagem, umidade, padrão de empilhamento entre outras, e então foi calculado um fator de segurança e em cima desse fator de segurança é realizado um cálculo com o peso da caixa para identificar o número de níveis suportáveis sobre o primeiro nível do palete.

O palete conta com um tabuleiro de papelão para sua base e 02 tabuleiros que servem como divisórias, um é colocado entre os níveis 4 e 5 e outro entre os níveis 6 e 7 de cada palete. Após a montagem do palete no final da linha de embalagem, os paletes são levados para a Expedição, onde são embalados com filme *stretch* através de uma paletizadora automática. Após filmados com *stretch*, ficam no almoxarifado de expedição (depósito de produto acabado) aguardando o carregamento nos containers para serem transferidos para o CD em São Paulo via modal marítimo ou envio direto para os clientes através do modal terrestre. A maior parte de todas as transferências realizadas para o CD são enviadas no modal marítimo, apenas uma pequena parte é enviada no modal terrestre.

4.3. Análise do problema

Após a fase de observação do problema, a pesquisa chega à etapa de identificação e análise das anomalias do processo. Nessa etapa reuniu-se uma equipe multisetorial e através da técnica de *Brainstorming* (tempestade de ideias) foi desenvolvido o diagrama de causa e efeito, conforme mostra a figura 05, com a colocação e análise das causas principais para posterior implementação do plano de ação.

Figura 5 – Diagrama de causas e efeitos



Fonte: Autor

Todas as causas apresentadas no diagrama de causa e efeito foram avaliadas e foi elaborado um plano de ação.

4.4. Elaboração do plano de ação

A partir da definição das causas prováveis para o problema em estudo, deu-se início a elaboração do plano de ação através da ferramenta do 5W2H, conforme figura 06.

Figura 6 – Aplicação da ferramenta da qualidade - 5W2H

O que fazer	Porque fazer	Como fazer	Quando fazer	Quem vai fazer	Quanto custa
Realizar testes realizando modificações no processo de paletização, exemplo: utilização de cantoneiras, alteração do layout do palete, redução dos níveis de divisórias	Fornecer uma maior sustentação para o palete, evitando a movimentação durante o transporte	Realização de testes de transporte entre CE e SP com paletes com as modificações citadas	nov/18	Setor de Desenvolvimento	R\$5.000,00
Realização de treinamento com os colaboradores da embalagem e expedição	Evitar falhas na montagem e transporte do palete	Realização de treinamento prático	nov/18	Setor de Produção	Sem custo
Desenvolvimento de nova caixa para apresentação de 1000mL que forneça uma maior sustentação	Fornecer uma maior resistência para a caixa	Desenvolvimento de divisórias entre os frascos para fornecer uma maior resistência para caixa	jan/19	Setor de Desenvolvimento	R\$5.000,00

Fonte: Autor

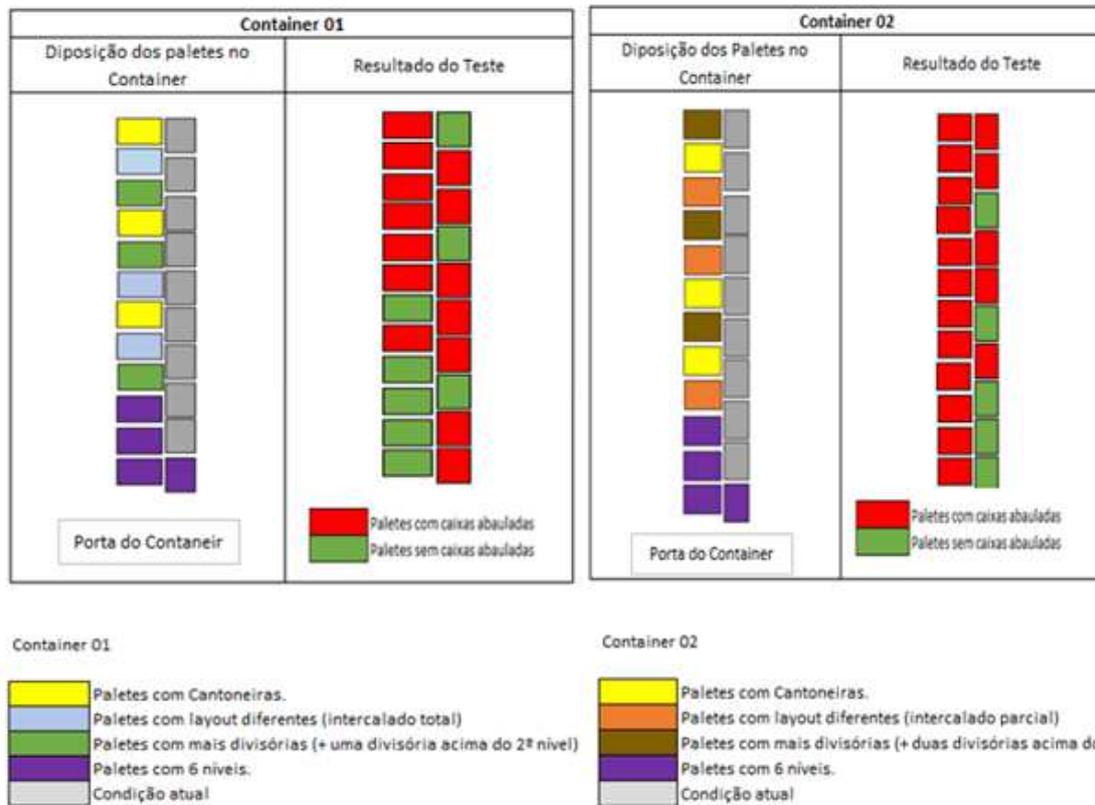
4.5. Execução

A execução deste plano teve um acompanhamento efetivo, através de reuniões periódicas bem estruturadas, de forma a se verificar o andamento e as dificuldades de cada ação do plano.

A realização dos testes com modificações do processo de paletização possuiu caráter avaliativo, considerando que foram alteradas várias condições e o intuito foi observar a condição mais favorável para efetuar uma possível mudança na formação dos paletes de acordo com o resultado do teste. O teste contou com quatro novas condições: uso de cantoneiras na formação dos paletes; alteração no layout de formação dos paletes; inserção de mais divisórias entre os níveis dos paletes e redução de dois níveis na altura do palete.

Conforme mostra a figura 07, verificou-se que todas as condições testadas apresentaram, em no mínimo um palete, caixas avariadas no nível da base.

Figura 7 – Resultado do teste com as modificações na paletização



Fonte: Dados da pesquisa

Para o desenvolvimento de caixas mais resistentes foi realizado um teste utilizando dois tipos de divisórias internas, uma no formato de “U” e outra no formato de “Z”. O intuito de utilizar essas divisórias é reforçar a resistência das colunas de forma que evitem o abaulamento das caixas de 1000 mL. As caixas possuíam dimensões maiores em virtude da inclusão das divisórias.

Ao final do teste obteve-se resultado satisfatório, visto que as caixas que possuíam divisórias em “U” e em “Z” não apresentaram nenhum palete com caixas avariadas.

4.6. Verificação

Nesta etapa, após implementação das caixas com divisórias e a realização de treinamentos, foi acompanhado através de sistema interno de reclamações a ocorrência de registro de caixas avariadas.

4.7. Padronização

Com o intuito de padronizar as ações tomadas, todos os procedimentos de embalagem foram revisados e as novas caixas com divisórias foram inseridas no processo. Assim como, a realização de treinamentos de paletização periódicos.

4.8. Conclusão

Para garantir o devido registro do problema e as tratativas realizadas, foram apresentados para os colaboradores e para a gestão, os resultados obtidos com as melhorias.

5. Conclusões

Anomalias surgem a todo momento nos processos produtivos das empresas, e estes, devem ser suficientemente flexíveis para identificar essas perdas, de forma a reduzi-las ou eliminá-las, garantindo assim a máxima produtividade de seus processos.

Percebe-se que após o final do trabalho proposto, os problemas de caixas avariadas foram identificados e controlados através da ferramenta MASP. Após a avaliação do problema e das possíveis causas, foi possível propor um plano de ação para avaliar as melhorias que poderiam ser realizadas no processo.

A aplicação do MASP neste trabalho possibilitou a visualização do problema como um todo, e a execução de ações efetivas, comprovando assim que o método MASP é de grande valia para o gerenciamento de processos e na busca da excelência em qualidade dos produtos da empresa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. F.; MATIAS, L. R.; BRAGA, W. L. M.; JUNIOR, F. R. L.; **Aplicação Da Metodologia Masp Ao Processo De Alteração Técnica De Produtos Em Uma Indústria De Médio Porte**. Curitiba, 2014.

CAMPOS, V.F. **Gerenciamento da rotina de trabalho do dia-a-dia**. 8 ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços LTDA., 2004.

CARPINETTI, L.C.R. **Gestão da Qualidade: Conceitos e Técnicas**. São Paulo, 2010.

CARVALHO JR, S.; MACEDO, S.H. **Logística Farmacêutica Comentada**. São Paulo, 2010.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; **Metodologia Científica**. São Paulo, 2002

Crato, C.; **Qualidade: Condição de Competitividade**. Porto, 2010

GALENDE, S. B.; ROCHA, T. G. A. **Importância do controle de qualidade na indústria farmacêutica.** Paraná, 2014

GIOCONDO, F. I. C.; **Ferramentas Básicas da Qualidade.** São Paulo, 2011

GODOY, A. L.; **Ferramentas da Qualidade.** São Paulo, 2009.

LONGO, R. M. J.; **Gestão da Qualidade: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação.** São Paulo, 1996

LOPES, J. C. C.; **Gestão da Qualidade: Decisão ou Constrangimento Estratégico.** Lisboa, 2014

LUCINDA, M. A.; **Qualidade: Fundamentos e práticas para curso de graduação.** Rio de Janeiro, 2010

MARIANI, C. A.; **Método PDCA e Ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: Um estudo de caso.** RAI - Revista de Administração e Inovação, pág: 110-126. 2005
NBR ISSO 9000/2000 Sistema de gestão da qualidade. Rio de Janeiro, ABNT 2001.

PIECHNICKI, A. S.; KOVALESKI, J. L.; **Roteiro de Aplicação do MASP: Um estudo de caso na indústria madeireira.** Paraná, 2011

RAMOS, A. C. D. C.; **Utilização da metodologia PDCA na indústria: Estudos de caso.** Bahia, 2018.

SANTOS, O. S.; PEREIRA, J. C. S.; OKANO, M. T.; **A Implantação da ferramenta da qualidade MASP para melhoria contínua em uma indústria vidreira.** São Paulo, 2012.

SUGIURA, YAMADA. **The QC Storyline: A guide to solving problems and communicating the results.** Tokyo, 1995.

WERKEMA, M.C.C. **Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos.** Belo Horizonte, 1995.