



A APLICAÇÃO DO MASP/PDCA EM UMA EMPRESA DE AVIAÇÃO VOLTADA PARA O AUMENTO DA DISPONIBILIDADE DE HELICÓPTEROS, MODELO SIKORSKY S76C+, EM OPERAÇÕES OFF-SHORE

ENDERSON ANTÔNIO NASCIMENTO (FEAMIG)

dinonovalima@yahoo.com.br

WALLYSSON ANÍCIO MADUREIRA DOS SANTOS (FEAMIG)

wamadureira@gmail.com

BARBARA SIMAN DE MENEZES RODRIGUES (FEAMIG)

barbarasiman@yahoo.com.br

JOÉFISSON SALDANHA DOS SANTOS (FEAMIG)

joefisson@yahoo.com.br

ALCIR GARCIA REIS (FEAMIG)

alcir.g.reis@gmail.com

Diante do crescimento das explorações de petróleo na costa brasileira, as empresas de aviação têm a oportunidade mercadológica de oferecer serviços para operações off-shore, sendo este, um transporte de passageiros da costa até as plataformas de petróleo. O presente trabalho tem como objetivo, analisar os motivos pelos quais uma determinada empresa de prestação de serviços na área da aviação, não consegue atender de forma adequada às necessidades das empresas de exploração de petróleo, devido ao alto índice de indisponibilidade de seus helicópteros. Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa do tipo exploratória em forma de um estudo de caso, onde, o universo pesquisado compreende a empresa pesquisada, e a amostra será basicamente oito aeronaves do modelo SIKORSKY S76C+. Os dados para a pesquisa em questão foram obtidos através de documentos fornecidos pela empresa e através do método de observação participante, realizado por um dos autores da pesquisa. Para essa análise aplicou-se o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP/PDCA) e suas ferramentas associadas, com o intuito de além de identificar as possíveis causas raízes que geram essa indisponibilidade, mensurar os prejuízos relacionados e propor alternativas para buscar a solução dos problemas. Os dados obtidos neste trabalho não podem ser generalizados, sendo os seus resultados apenas para análise específica da realidade estudada, no entanto, a

aplicação da metodologia realizada serve de base para o estudo de problemas semelhantes em empresas afins.

Palavras-chaves: Aviação, Off-Shore, Indisponibilidade, MASP.

1. Introdução

Nos últimos anos, em decorrência do aumento da exploração de petróleo no Brasil, as empresas do ramo da aviação voltadas para as operações com helicópteros, principalmente aquelas que comercializam serviços para operações *off-shore*, têm buscado cada vez mais crescer e consolidar-se neste mercado, com o objetivo de atender as necessidades dos exploradores de petróleo. Todo esse crescimento traz também a preocupação dos empresários em atingir a excelência dessas operações aéreas com base nas melhores práticas internacionais, principalmente no que diz respeito à disponibilidade de suas aeronaves.

Os helicópteros SIKORSKY modelo S76C+, são os mais utilizados nessas operações, pois além de ser uma aeronave de médio porte, tem capacidade de transportar doze passageiros em condições normais e ser utilizada como transporte aeromédico. Voam em média doze horas/dia em várias etapas de voo, principalmente das cidades de Macaé-RJ, Rio de Janeiro-RJ e Vitória-ES para as mais de trinta plataformas de petróleo existentes nessas regiões.

Em decorrência disso, busca-se com a utilização de metodologias de gestão da qualidade, a otimização dos processos deixando as empresas capazes de minimizar os impactos gerados pela indisponibilidade de suas aeronaves. Dentre as diversas metodologias existentes, a Metodologia de Análise e Solução de Problemas (MASP), baseada na aplicação de ferramentas da qualidade, facilita de forma clara, objetiva e ordenada a identificação e a solução dos problemas.

1.1 Problema de pesquisa

Como aumentar a disponibilidade dos helicópteros de uma empresa de aviação a partir do uso do MASP/PDCA?

1.2 Contexto do problema

A necessidade das empresas de aviação em poder oferecer os seus serviços sempre que necessário, faz com que fiquem atentas aos problemas que ocorrem com suas aeronaves no cotidiano. Porém, esses problemas, na maioria dos casos, saem do controle, ou seja, não são solucionados em tempo hábil, agravando com isso o tempo de disponibilidade dessas aeronaves.

1.3 Pressuposto do trabalho

A indisponibilidade dos helicópteros preocupa e muito os executivos das empresas de aviação, seja ela de grande ou pequeno porte, pois, quanto maior esta indisponibilidade, maior serão as perdas de receita.

Acredita-se que o uso do MASP/PDCA contribuirá para identificar e corrigir as falhas do processo, diminuindo com isso, o tempo de indisponibilidade dos helicópteros.

1.4 Objetivo geral

Identificar os problemas e as principais causas que contribuem para a indisponibilidade dos helicópteros S76C+ em operações *off-shore*.

1.4.1 Objetivos específicos

- a) Mapear os problemas e as possíveis causas raízes relacionadas à indisponibilidade dos helicópteros no período de Julho a Dezembro de 2009.
- b) Mensurar os prejuízos relacionados à indisponibilidade dos helicópteros.
- c) Propor alternativas que buscam a solução dos problemas dos helicópteros utilizando o MASP/PDCA.

1.5 Justificativa

As empresas do ramo da aviação, principalmente aquelas que prestam serviços para operação *off-shore* têm cada vez mais aumentado a sua preocupação com relação à indisponibilidade de

suas aeronaves. Esta indisponibilidade gera um prejuízo em torno de US\$ 15.600/dia por aeronave.

A utilização de uma metodologia capaz de identificar e corrigir os desvios poderá ser muito útil para a empresa, uma vez que, reduzindo a indisponibilidade de suas aeronaves, elas possivelmente passarão a ter um melhor relacionamento com as empresas contratantes e, conseqüentemente, uma maior fatia no mercado que hoje é bastante concorrido.

Diante destes fatos, observa-se a necessidade de elaborar um estudo sobre os motivos que levam os helicópteros S76C+ ficarem indisponíveis.

2. Referencial Teórico

2.1 A história da aviação *off-shore* no Brasil

A aviação *off-shore* no Brasil surgiu aproximadamente em 1974, a partir das descobertas de campos de petróleo na bacia de Campos no estado do Rio de Janeiro pela Petrobrás S/A. A consolidação e o crescimento dessa aviação deram-se inicialmente com o crescimento da Petrobrás a partir da segunda crise do petróleo em 1979 e pela aprovação da Lei No. 9478 que abriram o mercado para a entrada de empresas estrangeiras no país no ano de 1997.

O aumento da exploração de petróleo nos últimos anos acompanhado da descoberta do Pré-sal em 2007/2008 fortalece o crescimento deste tipo de aviação no país.

Esse tipo de operação utiliza helicópteros de modo a atender a necessidade diária de transportar os passageiros para as plataformas. Como todo e qualquer equipamento, os helicópteros S76C+ precisam passar por manutenções periódicas a fim de mantê-los em funcionamento. Adiante, descrevemos os conceitos e definições sobre manutenção.

2.2 Manutenção

Lafraia (2001) diz que a manutenção pode ser definida como sendo o conjunto de todas as ações destinadas a manter ou recolocar certo item num estado no qual pode ser executado sua função requerida. A maioria dos sistemas e processos tem a necessidade de sofrer manutenção, ou seja, os mesmos são reparados quando ocorre uma falha.

Já Takahashi e Osada (1993) descrevem que a manutenção é um conjunto de ações técnicas, administrativas e de supervisão, destinadas a manter o equipamento seguro e em bom estado para a sua utilização, atentando sempre à vida útil e a confiabilidade do equipamento. Basicamente existem três modelos de manutenção: corretivas, preventivas, e preditivas, que quando bem estruturados, tornam-se de grande importância para a manutenção da confiabilidade dos equipamentos.

Com os avanços tecnológicos, as máquinas e equipamentos tornaram-se mais eficientes, fazendo com que estes sejam mais exigidos e em consequência disso, sofram maiores desgastes, aumentando assim a necessidade de manutenção. A facilidade com que se efetuam reparos e outras atividades de manutenção determinam a Manutenibilidade de um sistema e com isso comprova a ligação de uma com a outra.

Kardec e Nascif (2001) afirmam que a manutenibilidade pode ser conceituada como sendo a característica de um equipamento ou instalação permitir um maior ou menor grau de facilidade na execução dos serviços de manutenção.

Em decorrência disso, pode-se perceber que a manutenibilidade também está diretamente ligada à disponibilidade e confiabilidade de qualquer sistema ou processo. Nos próximos capítulos, esta ligação será mais bem esclarecida.

2.3 Confiabilidade

“Confiabilidade é a probabilidade que um item possa desempenhar sua função requerida, por um intervalo de tempo estabelecido, sob condições definidas de uso.” (KARDEC; NACIF, 2001). Na manutenção, a confiabilidade surgiu a partir das análises de falha em equipamentos eletrônicos de uso militar durante a década de 50, nos Estados Unidos. Em 1960, foi criado pelo órgão regulamentador e fiscalizador da aviação nos Estados Unidos, *Federal Aviation Administration (FAA)* um grupo para estudos e desenvolvimento de programa de confiabilidade para a indústria aeronáutica, a fim de garantir o máximo de fiabilidade dos equipamentos e sistemas.

Possuindo um conceito globalizado, a confiabilidade se decompõe em vários vetores que podem ser quantificáveis, conforme define Lafraia (2001):

- a) **Fiabilidade:** medida do tempo de funcionamento de um equipamento até a falha (Tempo Médio Até a Falha - MTTF);
- b) **Disponibilidade:** medida do tempo em que o sistema ou equipamento está operacional (Tempo Médio Entre Falhas - MTBF);
- c) **Reparabilidade:** Tempo médio para reparo do sistema (Tempo Médio de Reparo - MTTR);
- d) **Segurança contra acidentes durante o funcionamento:** medida de fiabilidade relativa a falhas que podem ocasionar efeitos catastróficos.

Para o mesmo autor, a confiabilidade está diretamente relacionada com a confiança que se tem em um produto, equipamento ou sistema, ou seja, que estes estejam em perfeitas condições para utilização, não apresentando falhas.

A busca do máximo retorno sobre a utilização dos ativos exige instalações industriais, processos ou sistemas com o máximo desempenho de confiabilidade e disponibilidade. Esses dois termos estão muito relacionados, pois o objetivo básico de tolerância a falhas é aumentar a confiabilidade e conseqüentemente à disponibilidade de certo sistema. O próximo capítulo procura dar uma idéia mais sucinta sobre disponibilidade.

2.4 Disponibilidade de Equipamentos

Para definirmos disponibilidade, vale ressaltar que ela é o principal objetivo da manutenção, ou seja, a manutenção deixa de ter uma visão de “fazer manutenção” para garantir a disponibilidade de seus equipamentos a fim de gerar resultados.

Kardec e Nascif (2001), dizem que disponibilidade é o tempo em que o equipamento está disponível para realizar suas funcionalidades em relação ao tempo total. Assim:

$$\text{Disponibilidade} = \frac{\sum \text{Tempos disponíveis para operação}}{\sum \text{Tempos disponíveis para operação} + \sum \text{Tempos de manutenção}}$$

Se aumentar o Tempo Médio Entre Falhas (MTBF) e/ou diminuir o Tempo Médio para Reparo (MTTR), conseqüentemente aumenta-se a disponibilidade dos equipamentos e

sistemas. Um setor que auxilia as organizações no aumento da disponibilidade de seus equipamentos e/ou sistemas é o setor de Logística, gerando de forma eficiente o estoque de materiais.

2.5 Logística

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor. (NOVAES, 2007). Na cadeia logística, a gestão de estoque tem um papel muito importante. O ideal para qualquer empresa seria efetuar as aquisições de estoques somente para atender aos pedidos de seus clientes, sejam eles internos ou externos, e assim obter a redução dos custos. Infelizmente, a chamada entrega *Just in Time* é bastante difícil de conseguir, pois depende quase e exclusivamente dos fornecedores e com certeza existirão situações em que eles não conseguirão cumprir os prazos estabelecidos, afetando todo o planejamento feito pelas empresas. Caso o volume de estoque não esteja bem dimensionado pelas empresas, estas poderão acabar por ficar sem produtos para atender o seu processo e/ou cliente, mas por outro lado poderão perder muito dinheiro com materiais paralisados em estoque, incrementando o custo de armazenagem dos estoques.

2.6 Metodologia de Análise e Solução de Problema (MASP)

O MASP é uma metodologia bastante simples e prática que propicia a utilização das ferramentas da qualidade de forma lógica e ordenada, facilitando a análise de problemas, resultados indesejáveis, determinação de suas causas raízes e elaboração de planos de ação para a eliminação destas. Auxilia na melhoria das diretrizes de controle do processo, sendo definidas no planejamento: as metas e as ações necessárias para se obter o alcance desejado.

Segundo Campos (1992), esta metodologia utiliza oito etapas (identificação do problema, observação, análise, plano de ação, verificação, padronização e conclusão) que podem ser observadas na figura a seguir.

PDCA	FLUXO-GRAMA	FASE	OBJETIVO
P	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 vistas
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
	?	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro

Figura 1 – Método de solução de problemas

Fonte: Adaptado - Campos (1992).

O ciclo PDCA é um método de gestão, representado no caminho a ser seguido para que as metas estabelecidas possam ser atingidas. Na utilização do método poderá ser preciso empregar várias ferramentas, as quais constituirão os recursos necessários para a coleta, o processamento e a disposição das informações necessárias à condução das etapas do PDCA. Estas ferramentas serão denominadas ferramentas da qualidade. (WERKEMA, 1995).

2.6.1 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade são um conjunto de ferramentas estatísticas de uso universal para melhoria da qualidade de produtos, serviços e processos. São consideradas as sete ferramentas da qualidade: Diagrama de Pareto, Diagrama de causa e efeito, Histograma, Folha de verificação, Diagrama de dispersão, Fluxograma e Carta de controle. Porém, o estudo em questão, se restringe apenas na utilização do Diagrama de Pareto, o Diagrama de Causa e Efeito e mais as ferramentas auxiliares: *Brainstorming* e Matriz GUT.

2.6.1.1 Diagrama de Pareto

Esse diagrama é composto por um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para a menor, permitindo estabelecer as prioridades dos problemas, permitindo uma fácil visualização e identificação das causas ou problemas mais importantes. O seu princípio identifica que a maioria dos efeitos está relacionada com o número reduzido

de causas. “A *estratificação de gráficos de Pareto nos permite identificar se a causa do problema considerado é comum a todo o processo ou se existem causas específicas associadas a diferentes fatores que compõem o processo.*” (WERKEMA, 1995).

2.6.1.2 Diagrama de causa-efeito (Ishikawa)

Tem a função de mostrar a relação entre uma característica da qualidade e os fatores que influenciam a mesma, com o objetivo de relacionar suas causas com os efeitos. As causas devem ser pesquisadas até o nível em que possam ser atacadas. Em sua estrutura, todos os tipos de problemas podem ser classificados como sendo de tipos diferentes, sendo eles: Método, Matéria-prima, Mão-de-obra, Máquinas, Medição e Meio ambiente (Diagrama 6M). “O *Diagrama de Causa e Efeito é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo, que por razões técnicas, possam afetar o resultado considerado.*” (WERKEMA, 1995).

2.6.1.3 Brainstorming

O *Brainstorming* ou “Tempestade de Idéias” é utilizado para a obtenção de idéias objetivando o maior número de informações possíveis proporcionando o envolvimento de toda equipe. Com a utilização desta ferramenta dar-se grande ênfase na questão da quantidade e não da qualidade das idéias, demonstrando que todas são válidas e serão analisadas. Sendo assim, busca-se o melhor direcionamento para os resultados esperados.

Conforme Werkema (1995), a exposição das idéias facilitam o processo de enriquecimento da opinião inicial de um participante, por meio das sugestões das outras pessoas presentes na reunião.

2.6.1.4 Matriz GUT

“Um administrador não pode resolver tal confusão até que se tenha separado em problemas individuais, desde que cada um deles tenha sua própria causa, portanto devendo ser analisado independentemente.” (KEPNER; TREGOE, 1974 apud CSILLAG, 1995). A matriz GUT é uma ferramenta bastante utilizada e que tem como objetivo auxiliar na identificação

das prioridades a serem tratadas. Nesta matriz, as causas são classificadas levando em consideração a Gravidade, a Urgência e a Tendência de cada problema. Para cada problema analisado, deve-se dar uma nota de 1 a 5 em cada uma das características (gravidade, urgência e tendência) e posteriormente as mesmas deverão ser multiplicadas a fim de se obter o valor da priorização. A partir daí ordena-se os problemas de forma decrescente, ou seja, da maior nota para a menor, para então elaborar um plano de ação.

3. Metodologia

3.1 Formas de coleta e análise dos dados

Este estudo trata-se de uma pesquisa exploratória, centrada em um estudo de caso. “*Os dados necessários para o estudo de caso podem ser obtidos em seis fontes distintas, “documentos, registros em arquivo, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos.”* (YIN, 2005). Quanto ao estudo em questão, os dados serão obtidos através de documentos fornecidos pela empresa e/ou através do método de observação participante a realizar-se por um dos autores da pesquisa, uma vez que ele é funcionário da referida empresa. Nessa pesquisa, os dados obtidos serão analisados de forma quantitativa e para realizar a tabulação dos dados coletados utilizar-se-á a planilha eletrônica Excel como uma das principais ferramentas.

3.2 A empresa pesquisada e o helicóptero em estudo

Inicialmente, a empresa de nome fantasia WEBJ Ltda, manteve suas operações destinadas exclusivamente a transporte de executivos, porém, com o passar dos anos passou a ter um papel importante na comercialização de serviços *off-shore*. Em relação ao helicóptero em estudo, Sikorsky S76C+, o mesmo é fabricado pela empresa americana SIKORSKY, sendo utilizado em vários tipos de operações, dentre elas, a operação *off-shore*, busca/salvamento e transporte de executivos. No Brasil foi muito bem aceito pelas empresas de exploração de petróleo por atender acima de tudo as exigências de segurança de voo.

4. Aplicação do MASP/PDCA

A busca pela redução da indisponibilidade das aeronaves Sikorsky S76C+ da WEBJ Ltda demandou um plano de trabalho a fim de levantar ações prioritárias, estabelecimento e elaboração de um plano de ação. Conforme citado por Campos (1992), esta metodologia compõe-se de oito etapas; porém; no estudo em questão, apenas quatro destas serão exploradas. São elas: identificação do problema, observação, análise e plano de ação.

4.1 Identificação do problema

A indisponibilidade de suas aeronaves preocupa e muito os executivos das empresas de aviação, pois, quanto maior essa indisponibilidade maior será a perda de receita. Na empresa estudada, após análise de dados fornecidos pela própria empresa, observou-se que entre os meses de Julho a Dezembro de 2009, todos os helicópteros ultrapassam a meta de indisponibilidade que é de 10%, gerando um prejuízo de 1,16 Milhões de dólares. Observou-se também que houve um aumento significativo do índice de indisponibilidade em relação ao mesmo período do ano de 2008 conforme (TABELA 1).

Período	Jul %	Ago %	Set %	Out %	Nov %	Dez %	Total 2008 %	Total 2009 %	Meta%
Prefixo HEL I	19	26	66	47	0	0	19	26	10
Prefixo HEL II	27	14	19	35	18	65	21	30	10
Prefixo HEL III	13	47	57	07	22	03	18	24	10
Prefixo HEL IV	24	97	16	09	04	57	26	35	10
Prefixo HEL V	06	73	81	66	38	31	36	49	10
Prefixo HEL VI	22	19	68	23	91	79	29	50	10
Prefixo HEL VII	43	27	27	31	52	03	25	31	10
Prefixo HEL VIII	12	23	43	29	63	09	18	30	10
Média	21	41	47	31	36	31	24	34,5	10

Fonte: Elaborado pelos autores baseados nas informações fornecidas pela empresa

Tabela 1 – Indisponibilidade Sikorsky S76C+

4.2 Observação

Após a identificação do problema, surgiu-se a necessidade de levantar suas características específicas a fim de aumentar o conhecimento sobre o mesmo. Este levantamento foi feito através da manipulação dos dados coletados na empresa, dando assim uma visão mais ampla do problema em questão.

Causas	Total Jul/Dez 2009 (%)	Total em horas
--------	------------------------	----------------

Manutenção	72	622,08
Logística	17	146,88
Operacional	4	34,56
Ferramentaria	4	34,56
Outros	3	25,92
Total	100	864,00

Fonte: Elaborado pelos autores baseados nas informações fornecidas pela empresa

Tabela 2 – Causas de indisponibilidade

As informações da (TABELA 2) foram passadas para o Gráfico de Pareto com intuito de se fazer uma análise mais detalhada.

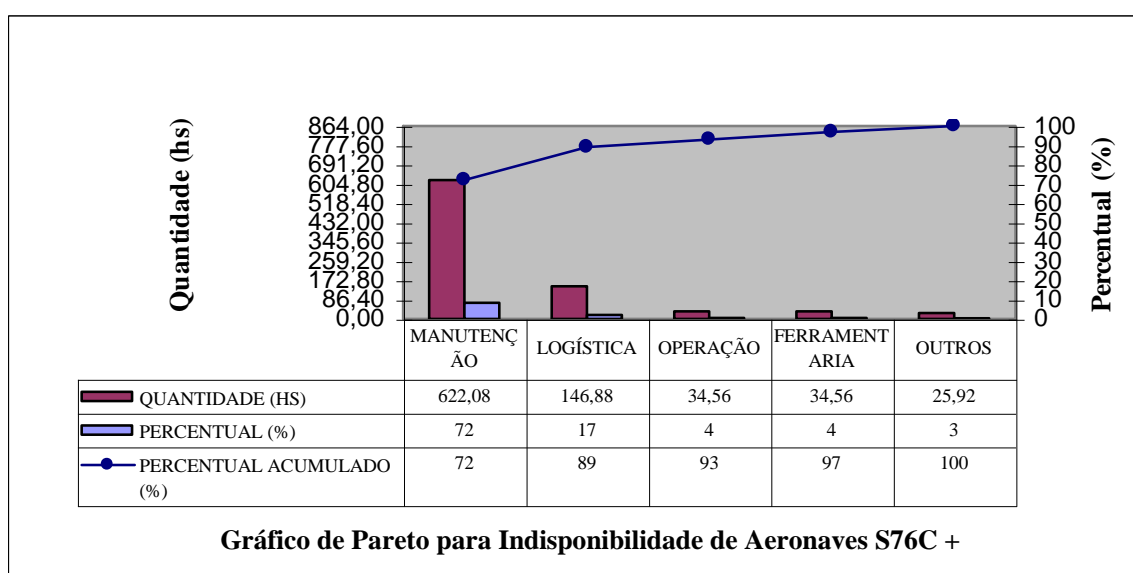


Gráfico 1 – Gráfico de Pareto

Após análise do gráfico de Pareto, observou-se a existência de duas causas que têm os maiores índices de indisponibilidade (Manutenção e Logística). Porém, neste estudo, tratou-se apenas da “Manutenção”, por representar 72% dos problemas relacionados à indisponibilidade.

4.3 Análise

Diante de todos os dados levantados, fez-se necessário uma reunião em grupo, aproveitando a experiência de um dos autores que, conforme citado no capítulo Metodologia, faz parte da organização em estudo. A reunião teve como foco a análise dos problemas e apresentação dos fatos conhecidos. Para tal análise foram utilizadas as ferramentas da qualidade *Brainstorming*

e Diagrama de Ishikawa conforme (FIGURA 2). Ressalva-se que os resultados do *Brainstorming* acompanham a Matriz GUT no item 4.4, identificados no campo “causas”.

Figura 2 – Gráfico de Ishikawa



Fonte: Elaborado pelos autores baseados nas informações fornecidas pela empresa

4.4 Plano de Ação

Após a identificação das causas fundamentais do problema, através do *Brainstorming* e Ishikawa, um plano de ação foi estabelecido a fim de bloquear as causas fundamentais. Antes disso, a matriz GUT foi necessária para tratar os problemas com o objetivo de priorizá-los, levando em conta a gravidade, a urgência e a tendência de cada problema.

Causas	Gravidade	Urgência	Tendência	Prioridade
Falta de padrão operacional	5	5	5	125
Falha no fluxo de informação	4	4	4	64
Má qualidade das peças de reposição	5	5	5	125
Atraso na alfândega	5	5	5	125
Falta de liderança	3	4	4	48
Desmotivação dos funcionários	3	5	5	75
Desorganização do estoque	1	2	2	4
Baixa confiabilidade do sistema	5	5	5	125
Descumprimento do plano de inspeção	5	5	5	125
Salário não compatível com o mercado	3	3	3	27
Falta de treinamento dos funcionários	5	5	5	125
Não cumprimento dos prazos estabelecidos	4	5	4	80
Fornecedor de matéria – prima descredenciado	4	5	5	100
Absenteísmo	3	3	2	18
Número insuficiente de funcionários	3	4	3	36

GRAVIDADE
1 = SEM GRAVIDADE
2 = POUCO GRAVE
3 = GRAVE
4 = MUITO GRAVE
5 = EXTREMAMENTE GRAVE

URGÊNCIA
1 = NÃO TEM PRESSA
2 = PODE ESPERAR UM POUCO
3 = O MAIS CEDO POSSÍVEL
4 = COM ALGUMA URGÊNCIA
5 = AÇÃO IMEDIATA

TENDÊNCIA
1 = NÃO VAI PIORAR
2 = VAI PIORAR EM LONGO PRAZO
3 = VAI PIORAR EM MÉDIO PRAZO
4 = VAI PIORAR EM POUCO TEMPO
5 = VAI PIORAR RAPIDAMENTE

Fonte: Elaborado pelos autores baseados nas informações fornecidas pela empresa

Tabela 3 – Matriz GUT

Para cada uma das soluções priorizadas na matriz GUT, a equipe estabeleceu as possíveis metas de melhoria a serem alcançadas. O estabelecimento dessas metas é importante para conseguirmos visualizar qual o nível de melhoria poderá ser incorporado ao processo.

PLANO DE AÇÃO			N° de controle:		Data:	
O que?	Porquê?	Quem?	Quando?	Onde?	Como?	Custo
Elaboração de padrões operacionais para rotinas de manutenção	Falta de padrão operacional	Equipe de Manutenção	xxxx	Setor de Manutenção	Através de reuniões com manutentores, gestores e pessoal da área de segurança	Não se aplica
Solicitar ao setor de Compras a aquisição de peças sobressalentes somente dos fornecedores credenciados	Má qualidade das peças de reposição / Baixa confiabilidade do sistema	Equipe de Manutenção	xxxx	Setor de Manutenção	Através de documentação formalizada	Não se aplica
Solicitar dos fornecedores as substituições das peças sobressalentes danificadas em tempo hábil		Equipe de Compras	xxxx	Setor de Compras	Através de documentação formalizada	Não se aplica
Manter estoque de segurança para as peças mais utilizadas e de necessidade de importação	Atraso na alfândega	Equipe de Logística	xxxx	Setor de Logística	Fazendo inventários semanais	U\$
Fazer um estudo para possíveis recuperações de peças importadas e de alto custo		Equipe de Logística/Manutenção	xxxx	Setor de Manutenção/Logística	Através de reuniões e estudos semanais	Não se aplica
Verificar a eficácia da periodicidade dos planos de inspeção	Descumprimento do plano de inspeção	Equipe de Manutenção	xxxx	Setor de Manutenção	Fazendo um paralelo entre a periodicidade dos planos e o MTBF	Não se aplica
Levantar junto a equipe de manutenção os treinamentos necessários para qualificação dos funcionários	Falta de treinamento dos funcionários	Equipe de Recursos Humanos	xxxx	Setor de Recursos Humanos	Através de formulários escritos	Não se aplica
Elaborar treinamentos internos de acordo com a necessidade		Equipe de Manutenção	xxxx	Setor de Manutenção	Através de mini cursos	Não se aplica
Motivar os funcionários a fazerem cursos e especializações		Equipe de Recursos Humanos	xxxx	Setor de Manutenção	Através de bolsa de estudos	U\$
Solicitar ao setor de Compras o credenciamento de todos os fornecedores de matéria-prima	Fornecedor de matéria-prima descredenciado	Equipe de Compras	xxxx	Setor de Compras	Através de documentação formalizada	Não se aplica
Solicitar ao setor de Recursos Humanos a revisão do número de funcionários do setor de Manutenção	Não cumprimento dos prazos estabelecidos / Número insuficiente de funcionários	Equipe de Manutenção	xxxx	Setor de Manutenção	Através de levantamentos das Ordens de Serviços e documentação formalizada	Não se aplica
Rever o plano de cargos e salários da empresa	Desmotivação dos funcionários	Equipe de Recursos Humanos	xxxx	Setor de Recursos Humanos	Através de reuniões com os gestores da área e verificação do mercado externo	Não se aplica
Elaborar planos de incentivo para os funcionários			xxxx			

Fonte: Elaborado pelos autores baseados nas informações fornecidas pela empresa

Tabela 4 – Plano de ação

5. Conclusões e Considerações finais

Por ser um estudo de caso, a pesquisa traz em seu todo alguns limitadores, principalmente por realizar-se em uma empresa específica e ainda com uma aeronave específica. Desta forma, os dados não podem ser generalizados, sendo os seus resultados apenas para análise específica da realidade estudada. No entanto, a aplicação da metodologia realizada no presente trabalho serve de base para o estudo de problemas semelhantes em empresas afins.

Com o desenvolvimento do trabalho apresentado viu-se que o MASP/PDCA é um processo muito simples e prático, e se utilizado de forma correta facilita a análise e solução dos problemas. É importante salientar que o MASP/PDCA e as Ferramentas da Qualidade caminham juntos, pois em cada fase desse ciclo são utilizadas algumas dessas ferramentas como auxílio para a conclusão das mesmas. Estas fases são definidas como sendo: identificação do problema, observação, análise, plano de ação, ação, verificação, padronização e conclusão.

Baseado no objetivo das empresas de aviação de se consolidarem no mercado comercial de serviços *off-shore*, ao analisarmos as informações da empresa WEBJ Ltda foi constatado um déficit muito grande em relação às metas de disponibilidade de suas aeronaves, mais especificamente os modelos S76C+, gerando por conseguinte grande perda de receita, que culminou ao longo do período avaliado, em prejuízos totalizando 1,16 milhões de dólares. Com a aplicação da metodologia MASP/PDCA, foi possível identificar os principais fatores que causaram a indisponibilidade das aeronaves em questão, entre eles: ferramentaria, operação, logística e manutenção, sendo este último merecedor de maior destaque por representar 72% deste total. Uma vez identificado esses fatores, esta trará a possibilidade da implantação da melhoria continua e confiabilidade de todo o processo da empresa estudada, em especial o setor de Manutenção.

No plano de ação elaborado, pode ser observado que as ações imediatas, por sinal em sua maioria, podem ser implementadas sem custo, a fim de atingir as metas estabelecidas. Já as demais ações ficam a critério da empresa estudada, cuja prioridade de implantação dependerá de investimentos financeiros.

Os próximos passos desta metodologia têm por objetivo a implantação da melhoria do processo e avaliação do mesmo, a fim de se obter a confirmação da solução dos problemas, através da implementação da ação. Com esses passos bloqueia-se as causas fundamentais, verifica-se a eficiência das ações de bloqueio, padroniza-se a fim de evitar o reaparecimento

do problema, e possibilita-se a reavaliação de todo o processo. Porém, neste estudo em questão, os autores deixam o mesmo servindo como sugestão para trabalhos futuros.

Referências

BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9478.htm>. Acesso em: 14 nov. 2009.

CAMPOS, Vicente Falconi. *TQC Controle da Qualidade Total*. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.

CSILLAG, João Mario. *Análise do valor: engenharia de valor, gerenciamento do valor, redução de custos, racionalização administrativa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. *Manutenção: Função Estratégica*. 2. ed. Rio de Janeiro, 2001.

LAIRAIA, João Ricardo Barusso. *Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade*. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobras, 2001, 388p.

NOVAES, Antônio Galvão. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição*. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007, 400 p.

TAKAHASHI, Yoshikazu; OSADA, Takashi. *TPM/MTP: Manutenção Produtiva Total*. São Paulo: IMAN, 1993, 332 p.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. *Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos*. Belo Horizonte: Werkema, 1995.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e método*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.