

APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE NO PROCESSO DE MANUTENÇÃO EM TRUQUES DE LOCOMOTIVAS

Marcelo Augusto Lopes Laranjeira
Instituto Militar de Engenharia
Especialização em Transporte Ferroviário de Cargas

RESUMO

Uma frota de locomotivas realizam atividades de manutenção em cinco sistemas diferentes no escopo de manutenção em uma Oficina de Locomotivas no Estado do Rio de Janeiro, com intuito de melhorar a produtividade foram estipulados tempos padrões para cada sistema da locomotiva, foi observado que na manutenção do sistema de truques estava muito fora da aderência do tempo padrão planejado.

A proposta consiste em realizar um estudo das variáveis do processo no escopo de inspeção do sistema de truque aplicando metodologias para aumentar a produtividade sem perder em qualidade.

ABSTRACT

A locomotive fleet perform maintenance activities on five different systems in the maintenance scope locomotives in a workshop in the State of Rio de Janeiro, aiming to improve productivity standards were set times for each system locomotive, it was observed that the maintenance of tricks system was way out of adherence of standard time planned.

The proposal is to undertake a study of the process variables in the inspection scope trick system applying methodologies to increase productivity without losing quality.

1. INTRODUÇÃO

Com o mundo cada vez mais competitivo se torna necessário para as empresas terem melhores preços em seus produtos em qualquer seguimento, transportes, siderúrgicas, comércio entre outros, então se torna cada vez mais valorizados, o tempo e a qualidade de um produto ou serviço prestado.

Na ferrovia esses conceitos não são diferentes, e uma de suas atividades internas consiste na manutenção de sua frota de locomotivas.

Em uma empresa ferroviária no setor de manutenção de locomotivas foi traçado uma estratégia de manutenção, que tem como gatilho dias em operação da frota de locomotivas, baseado nesse vencimento a execução do escopo de inspeção de locomotivas é planejado, esse escopo é subdividido em cinco sistemas e cada sistema subdividido em rotas de inspeção sequencial. As rotas são subdivididas em subsistemas e são executadas na sequência descrita no check list. Os sistemas e rotas foram descritos em um procedimento de manutenção e suas atividades são registradas em check list de manutenção para cada locomotiva. Os sistemas e rotas que estão descritos no procedimento e no check list são:

- Sistema elétrico: 6 rotas
- Sistema mecânico: 4 rotas
- Sistema de bordo: 3 rotas

- Sistema pneumático: 3 rotas
- Sistema de truque: 4 rotas

O plano de manutenção de locomotivas é baseado em tempos padrões para a execução de cada check list por sistema de manutenção, o como fazer está escrito no procedimento de manutenção. Os tempos foram estipulados e existem divergências nos tempos reais executados versus os tempos padrões. Cada rota de inspeção sequencial de um sistema descrita no check list, tem planejado um recurso e um tempo padrão de execução.

O processo de manutenção de locomotivas no período de Janeiro à Abril de 2015 apresentou baixa aderência ao HH planejado da inspeção de locomotivas, figura 1.

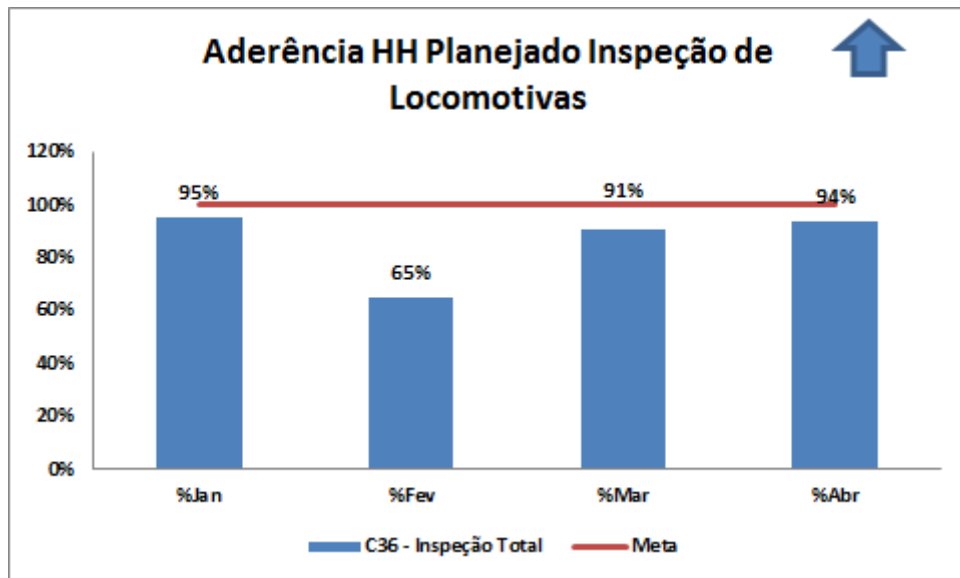


Figura 1: Histórico de aderência ao HH planejado de inspeção de locomotivas

Nos sistemas de manutenção da inspeção de locomotivas, o sistema de truque teve a pior aderência ao tempo planejado no período de Janeiro à Abril de 2015, figura 2.

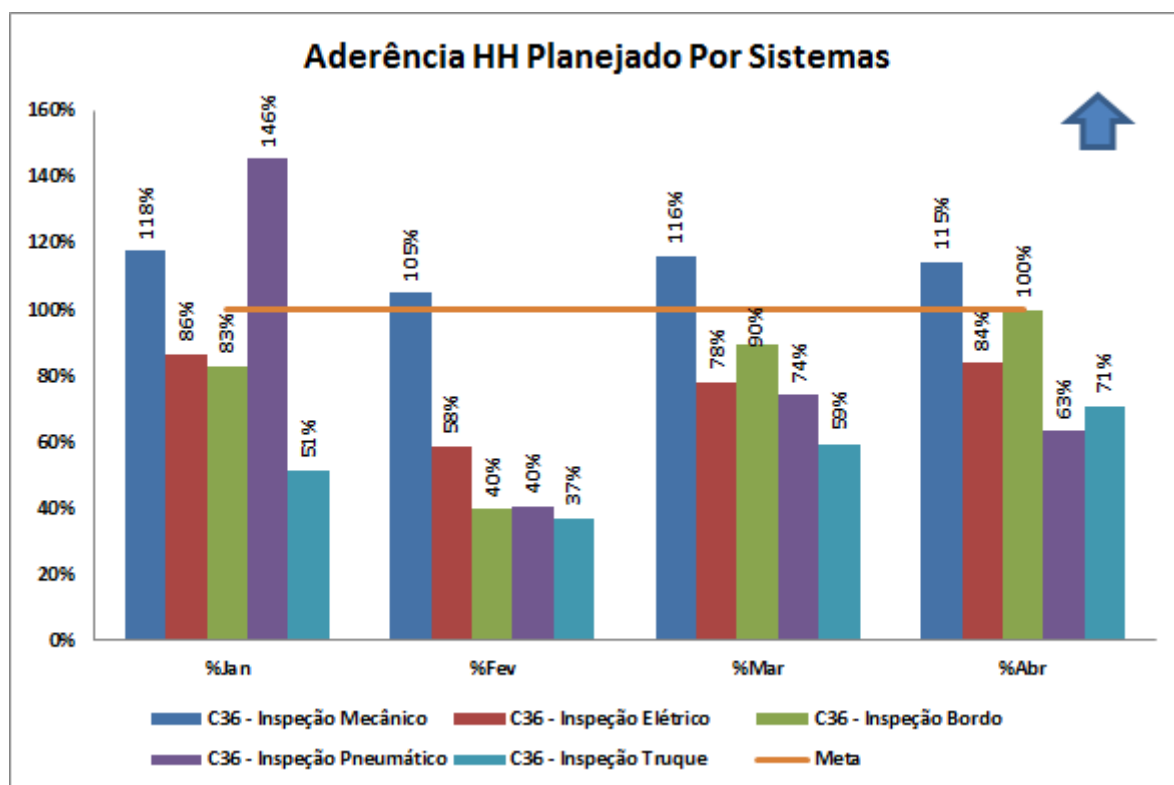


Figura 2: Aderência HH planejado por sistemas

Portanto, interpretando o gráfico da figura 2 observamos uma baixa aderência ao HH planejado no sistema de truque, gerando no somatório com outros sistemas um impacto na aderência ao HH planejado da inspeção de locomotivas, como foi mostrado na figura 1.

Temos como objetivo melhorar a aderência do tempo padrão em HH da inspeção do sistema de truque, sem perder em qualidade e segurança na execução.

Assim aumentará a produtividade da inspeção do sistema de truque e garantiremos a execução do plano de manutenção de inspeção de locomotivas.

Enfim, com base no grande impacto decorrente da baixa aderência ao tempo padrão do sistema de truque, realizamos um estudo para identificar a causa raiz do problema e propor soluções.

2. METODOLOGIA

No processo metodológico, é apresentado o estudo de causas e efeitos da aderência ao HH planejado do escopo de manutenção do sistema de truque das locomotivas C36, com apresentação de resultados.

3. O ESPOCO DE MANUTENÇÃO

O escopo de manutenção tem por objetivo manter a desempenho do ativo realizando manutenções programadas, hoje uma das mais conceituadas empresas de transporte ferroviário adota esse modelo de manutenção, que tem como gatilho, o tempo em operação

que permite o planejamento de encoste desses ativos em oficinas especializadas em manutenção. O tempo de operação adotado neste grupo de locomotivas é de 90 dias.

4. PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO

O procedimento de manutenção de inspeção de um modelo de locomotiva é dividido em sistemas, esses procedimentos têm como objetivo descrever passo a passo da realização das atividades das rotas do sistema no check list de manutenção, eles levam em consideração a segurança do executante, a segurança operacional, o tempo para a realização da atividade, a qualidade do serviço executado e a confiabilidade do ativo.

Existem cinco procedimentos para cada modelo de locomotiva, subdivididos nos sistemas: elétrico, bordo, mecânico, pneumático e truque.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO

TÍTULO:
INSPEÇÃO IC DE LOCOMOTIVAS C36 - SISTEMA DE TRUQUE

Área Responsável: Gerência de Engenharia de Material Rodante

1. OBJETIVO
 Este procedimento estabelece o escopo de atividades de manutenção a ser realizado nas locomotivas C36 no sistema de truque nas Inspeções IC.

2. APLICAÇÃO
 Este procedimento é aplicável a todas as oficinas de manutenção de locomotivas da [redacted].

3. DEFINIÇÕES E SIGLAS

- ✓ ACT: aparelho de choque e tração.
- ✓ EPI: equipamento de proteção individual.
- ✓ APS – Análise de Percepção de Segurança.
- ✓ APR – Análise Preliminar de Risco.
- ✓ LPD – Levantamento de Perigos e Danos.
- ✓ AAR – Association of American railroads.

Pictograma:









SIMBOLO	RISCO	Medida de Controle
	Pressamento de membros.	Não colocar membros (exemplo: mãos) entre partes móveis, utilizar extensores quando aplicável (ex: tenaz, calços, cintas, extensão).
	Postura inadequada/ Riscos Ergonômicos.	Observar análise ergonômica da atividade.
	Ferramentas e máquinas que geram condição de risco.	Verificar condição de desgaste das ferramentas manuais, nunca empurrar a ferramenta sempre puxar e utilizar sempre os EPI's recomendados para a atividade.
	Contato com produtos químicos (óleo, graxa, solução de bateria).	Utilizar sempre os EPI's recomendados para a atividade.
	Bater contra / Colisão.	Utilizar capacete com jugular presa, observando as sinalizações de alerta.
	Atropelamento.	Cumprir o procedimento de manobra da oficina atendo para a sinalização com placas de homens trabalhando. Executar atividade apenas com o freio manual acionado.
	Exposição Intempéries (Chuva, neblina, frio).	Utilizar capa de chuva, protetor solar ou blusa de frio. Utilizar sempre os EPI's recomendados para a atividade.
	Tropeçar / Pisar em falso.	Observar onde pisa a sinalização da área e utilizar plataforma com guarda corpo. Ao subir e descer escadas não transporte objetos nas mãos, utilize três apoios e esteja sempre de frente para a escada.

Figura 3: Procedimento de inspeção do sistema de truque para locomotivas C36

7. ANÁLISE DE CAUSA E EFEITO

Com base na análise do histórico da aderência do HH planejado da inspeção de locomotivas e de seus sistemas, evidenciamos e focamos na análise de causa e efeito da baixa aderência ao HH planejado do sistema de inspeção de truque. O diagrama de causa e efeito, apresentado na figura 5.

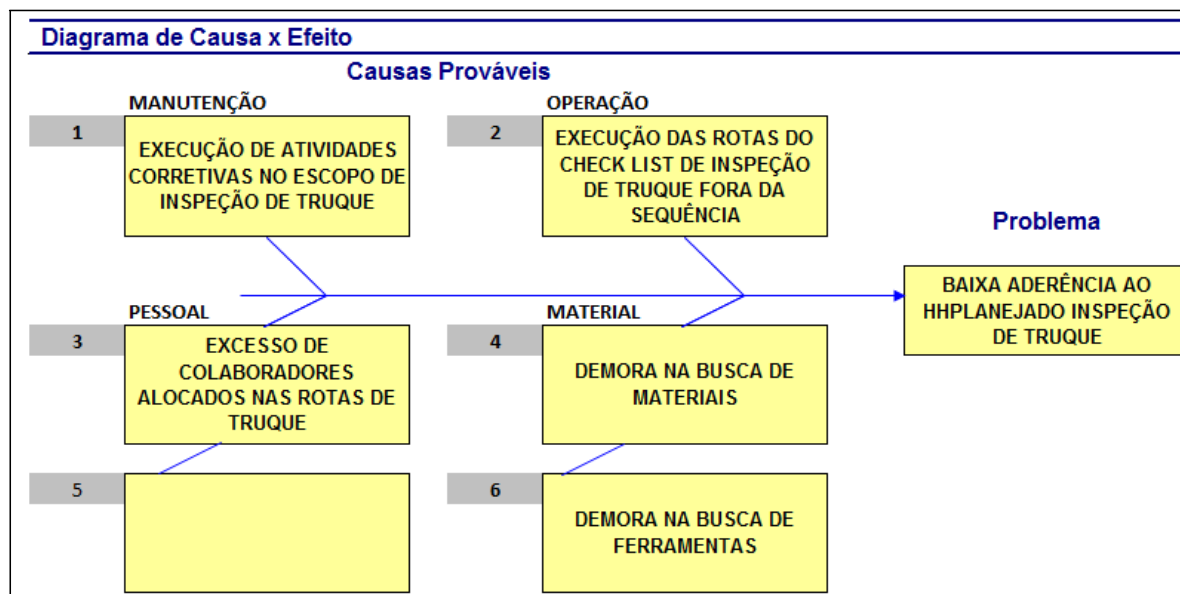


Figura 5: Diagrama de Causa X Efeito

8. PLANO DE AÇÃO 5W1H

Com o diagrama de causa e efeito pronto, elaboramos o plano de ação com o foco na melhoria de aderência ao HH planejado na inspeção do sistema de truque de locomotivas. O plano está descrito na figura 6.

PLANO DE AÇÃO - BAIXA ADERÊNCIA AO HH PLANEJADO INSPEÇÃO DE TRUQUE					
O QUE	COMO	PORQUE	ONDE	QUEM	QUANDO
EXECUÇÃO DE ATIVIDADES CORRETIVAS NO ESCOPO DE INSPEÇÃO DE TRUQUE	TREINAR E ACOMPANHAR A EXECUÇÃO DA INSPEÇÃO DO SISTEMA DE TRUQUE COM TODOS OS COLABORADORES	REDUZIR HH REALIZADO NA INSPEÇÃO DE TRUQUE	RJ	Colaborador 1	30/04/2015
EXECUÇÃO DAS ROTAS DO CHECK LIST DE INSPEÇÃO DE TRUQUE FORA DA SEQUÊNCIA	ORIENTAR SUPERVISORES NO CADENCIAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DE SERVIÇOS PARA OS COLABORADORES EVITANDO QUE O COLABORADOR ESCOLHA A ATIVIDADE A SER REALIZADA	REDUZIR HH REALIZADO NA INSPEÇÃO DE TRUQUE	RJ	Colaborador 6	20/04/2015
EXCESSO DE COLABORADORES ALOCADOS NAS ROTAS DE TRUQUE	ORIENTAR COLABORADORES E AUDITÁ-LOS NA CORRETA ALOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA	REDUZIR HH REALIZADO NA INSPEÇÃO DE TRUQUE	RJ	Colaborador 2	20/04/2015
DEMORA NA BUSCA DE MATERIAIS	MONTAR KAMBAN DE MATERIAIS DEIXANDO OS MATERIAIS PRÓXIMOS AO POSTO DE TRABALHO (SAPATAS DE FREIO)	REDUZIR TEMPO DE BUSCA DE MATERIAIS	RJ	Colaborador 3	30/04/2015
DEMORA NA BUSCA DE FERRAMENTAS	COMPRAR E DISTRIBUIR MALETA DE FERRAMENTAS PARA CADA COLABORADOR QUE EXECUTA A INSPEÇÃO DO SISTEMA DE TRUQUE	REDUZIR TEMPO DE BUSCA DE FERRAMENTAS	RJ	Colaborador 4	30/04/2015
EXECUÇÃO DAS ROTAS DO CHECK LIST DE INSPEÇÃO DE TRUQUE FORA DA SEQUÊNCIA	ORIENTAR COLABORADORES E AUDITÁ-LOS NA CORRETA SEQUENCIA DE EXECUÇÃO DO CHECK LIST DE INSPEÇÃO DE TRUQUE	REDUZIR HH REALIZADO NA INSPEÇÃO DE TRUQUE	RJ	Colaborador 5	30/04/2015

Figura 6: Plano de ação 5W1H

9. EXECUÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Plano de ação elaborado, partimos para a execução das ações:

- Treinar e acompanhar a execução da inspeção do sistema de truque em todos os colaboradores: Na execução desta ação conseguimos corrigir desvios de execução, o principal desvio encontrado, foi o não cumprimento das atividades inseridas nas rotas do check list de inspeção de truque, uma parte dos colaboradores executavam essas atividades de acordo com a interpretação pessoal, era claro a falta do padrão cada um executava com uma particularidade diferente, depois da ação concluída conseguimos padronizar as atividades de execução das rotas do check list de inspeção do sistema de truque.
- Orientar os supervisores no cadenciamento da distribuição de serviços para os colaboradores: Na execução desta ação conseguimos corrigir a desorganização na execução das atividades do colaborador, o desvio principal encontrado foi a facilidade que o colaborador encontrava para escolher o serviço que iria realizar, desrespeitando a sequência das rotas do check list de inspeção de truques.
- Orientar colaboradores e auditá-los na correta apropriação de mão de obra: Na execução desta ação conseguimos corrigir a apropriação de mão de obra indevida de colaboradores, que se encontravam ociosos dentro das rotas de inspeção de truques.
- Montar Kamban de materiais: Na execução desta ação conseguimos corrigir o tempo perdido no transito de colaboradores em busca de materiais, o principal desvio era na

atividade de substituição de sapatas.



Figura 7: Kamban de materiais (sapatas de freio)

- Comprar e distribuir maleta de ferramentas para cada colaborador: Na execução desta ação conseguimos corrigir o tempo perdido no transito de colaboradores em busca de ferramentas.



Figura 8: Maletas de ferramentas

- Orientar colaboradores e auditá-los na correta sequencia de execução das rotas do

check list de inspeção de truque: Na execução desta ação conseguimos conscientizar os colaboradores da importância de se respeitar a execução das atividades na sequência da rota de inspeção de truques, melhorando a desempenho desta execução.

10. ANALISE RESULTADOS

Com o fechamento das ações do plano de ação, observamos melhorias consistentes na aderência ao HH planejado da inspeção de locomotivas, o fechamento do plano de ação foi em Abril de 2015 nos dois meses seguintes tivemos melhoras significativas na aderência do HH planejado da inspeção de locomotivas, saímos de 94% de aderência em Abril de 2015 para 132% em Junho de 2015, na figura 9 podemos observar a melhoria.

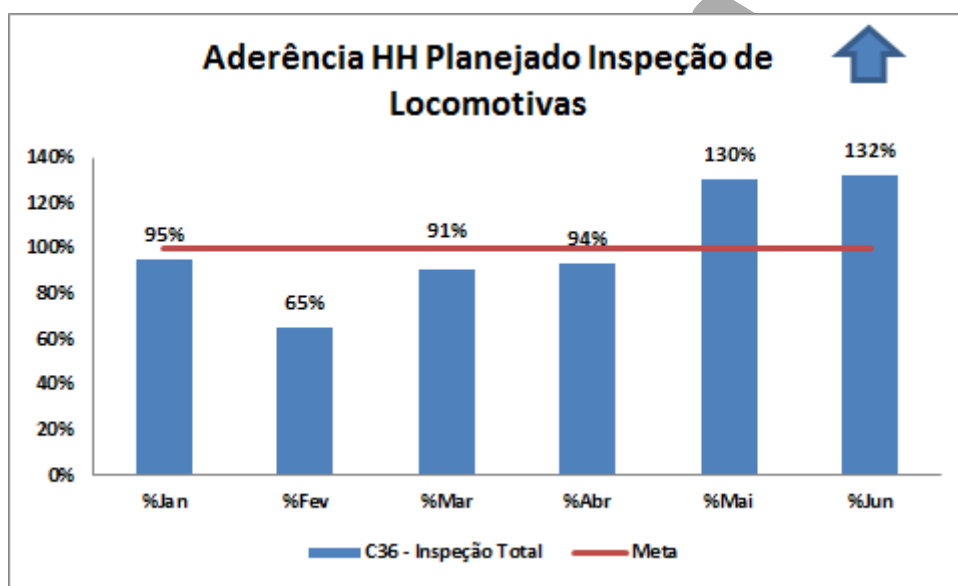


Figura 9: Aderência HH Planejado Inspeção de Locomotivas

O resultado da aderência HH planejada, subiu em outros sistemas de manutenção nos meses de Maio e Junho de 2015, mas a maior evolução foi na aderência HH planejado no sistema de truque, atingindo 118% em Junho de 2015, figura 10.

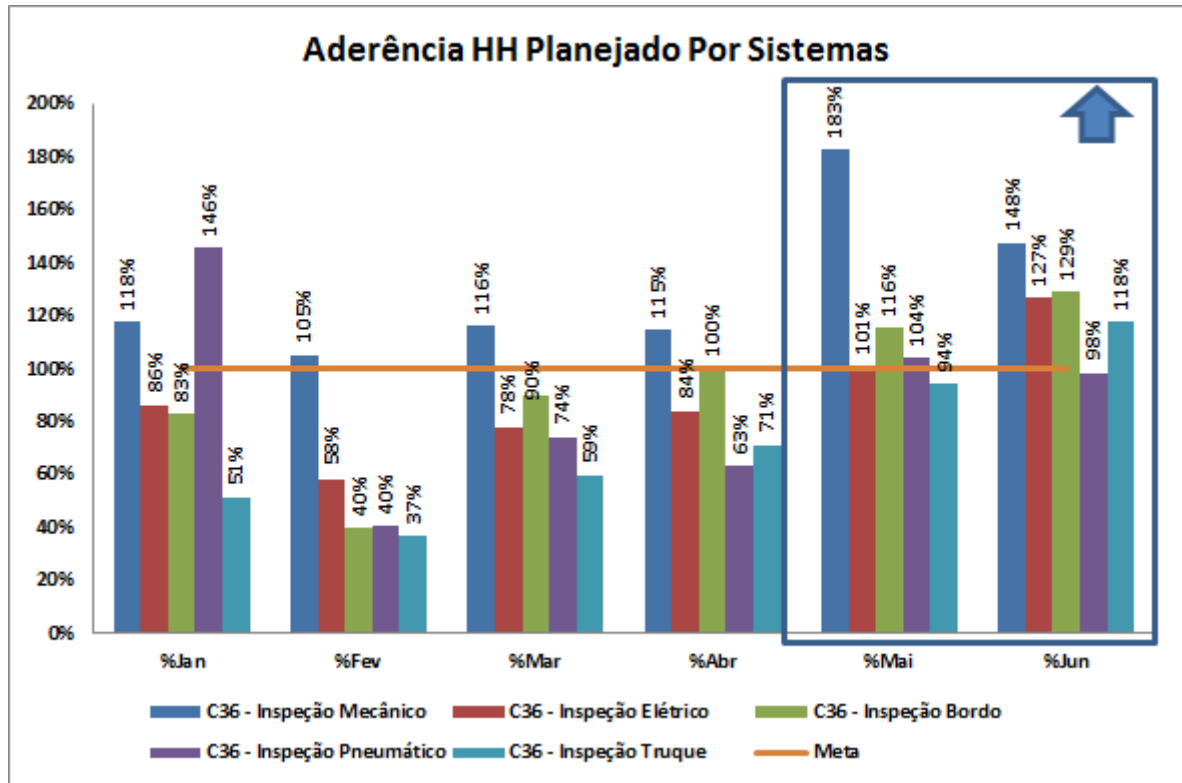


Figura 10: Evolução Aderência ao HH planejado por especialidades

Analisando a aderência ao HH planejado em cada rota do sistema de inspeção de truque fica mais evidente a melhoria, houve grande evolução em todas as rotas, porém a rota 4 ainda não atingiu a aderência de 100%, as demais todas passaram de 100% de aderência.

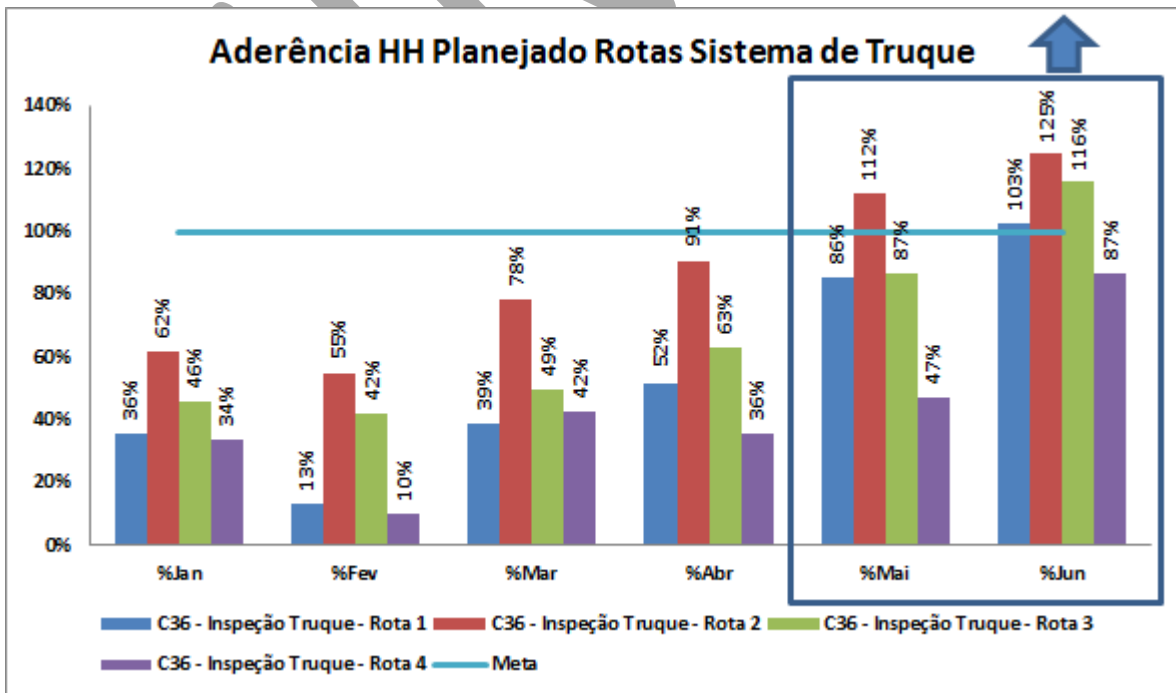


Figura 11: Evolução Aderência ao HH planejado por rotas sistema de truque

11. CONCLUSÕES FINAIS

Chegamos à conclusão que se tornou possível melhorar a produtividade na realização da inspeção de truque de locomotivas aplicando a metodologia de causa e efeito e montando um plano de ação 5W1H, os resultados foram expressivos melhoramos a aderência ao HH planejado nas quatro rotas de inspeção do sistema de truque, conseqüentemente aumentamos a aderência do HH planejado da inspeção do sistema de truque e aderência do HH planejado da inspeção de locomotivas.

A aderência HH planejada da inspeção de locomotivas no mês de Abril de 2015 foi de 94% e no mês de Junho de 2015 foi de 132%, um aumento na aderência e produtividade de 42%.

A aderência HH planejada da inspeção de truque no mês de Abril de 2015 foi de 71% e no mês de Junho de 2015 foi de 118%, um aumento na aderência e produtividade de 66%.

As aderências HH planejadas nas rotas da inspeção de truque no mês de Abril de 2015 foram de: Rota 1 52%, Rota 2 91%, Rota 3 63%, Rota 4 36%, e no mês de Junho de 2015 foram de: Rota 1 103%, Rota 2 125%, Rota 3 116%, Rota 4 87%, um aumento na aderência e produtividade de: Rota 1 198%, Rota 2 137%, Rota3 184%, Rota 4 241%.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHECK LIST DE INSPEÇÃO MECÂNICA CL- ENG- 0139 – MRS LOGISTICA

CHECK LIST DE INSPEÇÃO ELETRICA CL – ENG -0151 – MRS LOGISTICA

CHECK LIST DE INSPEÇÃO BORDO CL- ENG- 0140 – MRS LOGISTICA

CHECK LIST DE INSPEÇÃO PNEUMÁTICA CL-ENG- 0154 – MRS LOGISTICA

CHECK LIST DE INSPEÇÃO DE TRUQUE CL- ENG- 0181 – MRS LOGISTICA

PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO DE INSPEÇÃO DE TRUQUE POP- ENG- 4413 – MRS LOGISTICA