



## ANEXO I - DESAFIO INOVA VLI

### CONTEXTO

O Planejamento e Controle de Manutenção (PCM) é responsável pelo gerenciamento de todos os serviços de manutenção de uma empresa. O que inclui os custos, o tempo entre falhas, as condições nas quais se encontram os equipamentos e qual tipo de manutenção deve ser aplicada.

O conceito de PCM emergiu 70 anos atrás e desde então evoluiu pouco.

As metodologias e abordagens tradicionais de melhoria contínua não estão mais suficientes para transformar os PCMs atuais em PCM mais enxutos, mais ágeis, com mais inteligência e capaz de reagir em tempo real.

As principais dores são:

- Vários PCMs com maturidade diferente dentro de uma mesma companhia.
- Processos obsoletos, complexos, com várias camadas de controle e validação e com baixa produtividade e qualidade.
- Cadastro de ativos e planos de manutenção incorretamente imputados dentro do ERP, o que impede uma gestão e uma programação efetiva das manutenções preventivas.
- Falta de padronização dos inputs do PCM o que impede tomada de decisão automatizada.
- Processos e áreas não integradas gerando ruptura no fluxo de manutenção (PCM e execução por exemplo).
- Vários processos ainda não digitalizados como inspeção no campo, imputação das informações no SAP, priorização, que geram atividades de digitação manual, perda de tempo e falta de visibilidade.
- Baixa confiabilidade e qualidade das informações de inspeção que impactam toda cadeia (planejamento, programação, gestão de estoque, planejamento da demanda, etc.) gerando custos adicionais desnecessários.
- Pouco sensoriamento para realizar inspeções automatizadas.
- As emergências (manutenções corretivas) impactam fortemente o planejamento (manutenções preditivas, planejadas) e conseqüentemente a aderência do planejamento com o realizado.
- Capacidade de execução limitada que necessita uma inteligência multicritérios para priorizar as Ordens de Manutenção (OM).
- Falta de integração dos sistemas do PCM com outros sistemas legados da companhia que impossibilita tomada de decisão automatizada.

Especialmente para a etapa de inspeção, existem 2 tipos:

- A inspeção sensitiva, realizada por inspetores em campo (subjetividade) que precisam reportar todas as anomalias para o ERP ou plataforma onde será feito a gestão das anomalias.
- A inspeção automatizada proveniente de sensores (objetividade).



Essas duas inspeções não necessariamente seguem os mesmos fluxos de tratamento o que prejudica uma tomada de decisão ótima, que utiliza todas as informações de inspeção de um mesmo ativo além do histórico no mesmo lugar, o que permitiria de dar uma nota de criticidade assertiva a todos os ativos em função de vários critérios como risco de ocorrência ferroviária, disponibilidade de material de reposição no estoque, etc. Assim, a priorização é baseada em critérios objetivos e consistentes, o que tem como consequência um melhor uso do orçamento de manutenção.

O “PCM do FUTURO” nasceu como uma iniciativa colaborativa que visa repensar totalmente a abordagem, desenvolver um novo conceito de PCM inteligente, com apoio dos conceitos de indústria 4.0, *lean manufacturing*, agilidade, além de uma transformação profunda dos processos e *mindset*.

### **PROBLEMA A SER RESOLVIDO**

Como aumentar significativamente a confiabilidade e qualidade das inspeções, conectando automaticamente os inputs ao planejamento, possibilitando a priorização otimizada das Ordem de Manutenção (OM) a serem executadas, alinhada com a capacidade de execução da manutenção?

### **EXPECTATIVAS GERAIS DO PROGRAMA**

Desenvolvimento de um conjunto de tecnologias (plataformas software e hardware), processos e capacitação que possibilitem:

- A captura em tempo real de todas as informações sobre o status dos ativos de forma padronizada e centralizadas numa database estruturada.
- Aumento significativo da qualidade e confiabilidade das informações de inspeção (sensitiva e automatizada).
- A priorização inteligente multicritério das manutenções a serem realizadas (planejamento).
- Uma programação automatizada multicritério (recursos, máquinas, distâncias, disponibilidade de material, etc.).
- Um monitoramento em tempo real das ações.
- Um fluxo comum de tratamento de todo tipo de demandas (emergências, planejadas, etc.).
- Rastreabilidade de todas as ações realizadas.
- Uma gestão otimizada de todos os recursos de manutenções.
- Um planejamento da demanda assertivo para os anos subsequentes.
- Uma previsão eficiente do consumo de materiais e componentes realizada através da metodologia base zero e consumo em tempo real.
- Tomadas de decisão baseadas em dados.



## DESAFIOS TECNOLÓGICOS

- Integração com os sistemas legados sem aumento de custo de licenças de sistemas legados, como o SAP.
- Falta de integrações entre os sistemas legados (UNILOG, GPV, SAP, SMV, etc.).
- Operação de SAP via robôs para interface do SAP para captura e/ou inclusão de informações.
- Qualidade dos planejamentos atuais.
- Qualidade das informações provenientes das inspeções em campo.
- Complexidade dos processos existentes.
- Fator de erro humano elevado no processo de inspeção.
- Processos não integrados.
- Ausência de conectividade, ausência de energia em vários pontos de inspeções.
- Resistências a mudanças.
- Roubo, furto, destruição de equipamentos.

## GANHOS ESPERADOS

### *Redução de custo*

- Desenvolvimento de manutenção preditiva e redução de manutenções corretivas
- Planejamento das manutenções alinhadas com a capacidade de execução – melhor priorização dos ativos e melhor uso do orçamento para manutenção.
- Planejamento da demanda A+1 baseado em dados.
- Aumento de produtividade dos times, redução das ociosidades e diminuição de horas extras.
- Zero papel
- Centralização das decisões e tomadas de decisões mais rápidas
- Redução do número de pessoas.
- Redução do custo unitário de manutenção através do planejamento e monitoramento inteligente do consumo de materiais e componentes.

### *Confiabilidade*

- Aumento da qualidade das inspeções via interface mobile completa.
- Dados estruturados e confiáveis que permitem melhorar a performance dos algoritmos de priorização, planejamento, otimização de recursos.
- Geração automatizada de KPIs operacionais, em quase tempo real.



#### *Diminuição da retenção do ativo*

- Redução do tempo de retenção dos ativos na oficina (priorização inteligente que integra parâmetros de disponibilidade de material no estoque).
- Ampliação da DF (Disponibilidade Física) dos ativos através do monitoramento e redução do ciclo de vida médio das demandas de manutenção

#### *Aumento da vida útil do ativo*

- Manutenção preditiva e priorização efetiva das manutenções impacta positivamente a vida útil do ativo
- Redução de custos com a depreciação e canibalização de ativos parados

#### *Redução de acidentes e das ocorrências ferroviárias*

- Priorização inteligente dos ativos críticos a serem enviados para manutenção.