

## **CATEGORIA 2**

### **GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS EQUIPES DE MANUTENÇÃO**

#### **AUTOR**

*Luis Otávio Carvalho Toledo*

*Concessionária do VLT Carioca – Gerência de Manutenção*

[otavio.toledo@vltrio.com.br](mailto:otavio.toledo@vltrio.com.br) / [otaviotoledo@yahoo.com.br](mailto:otaviotoledo@yahoo.com.br)

#### **INTRODUÇÃO**

Os processos que compõem a gestão de ativos têm se consolidado como uma importante alavanca na rentabilidade das empresas, seja na otimização dos custos de manutenção, seja na garantia da disponibilidade e confiabilidade dos seus componentes que integram o complexo produtivo.

Ocorre, que em muitas indústrias, inclusive na Metroferroviária, o desenvolvimento dos mantenedores tem sido relegado ao segundo plano, prestigiando-se a formação dos seus operadores, uma vez que não se encontram disponíveis no mercado com a formação necessária. Contudo, tal sentença pode ser aplicada também aos profissionais que passarão a atuar na manutenção dos sistemas próprios, alguns caracterizados por

## **26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA** **7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**



seu ineditismo tecnológico e outros, mais antigos, por suas particularidades intrínsecas, dentro de um universo de tarefas multidisciplinares e em alguns casos, de elevada complexidade e que exigem padronização como premissa fundamental para a garantia dos resultados esperados.

Este, sem dúvida, tem sido um dos grandes desafios dos Operadores de Transporte, que em muitas vezes fazem a opção da terceirização, em face da extrema dificuldade de formar e capacitar a sua própria equipe de mantenedores.

### **Da busca pelo desenvolvimento contínuo do corpo técnico**

Assegurar que o corpo de mantenedores execute o passo-a-passo de suas atividades em conformidade com o que foi definido no padrão não é tarefa simples e, os riscos do não cumprimento do que foi estabelecido, pode levar a resultados imprevisíveis e, em muitas vezes, de difícil recuperação e com custos elevados. Considerando esta perspectiva, um gestor deve buscar, sistematicamente, meios que conduzam o mantenedor a esta “execução rigorosa” do padrão, e a identificação de melhoria no documento promovendo sua atualização de acordo com a evolução do processo de manutenção e com as novas demandas tecnológicas.

O corpo de gestão da empresa tem como um de seus maiores propósitos promover o desenvolvimento dos profissionais sob a sua responsabilidade, em especial o supervisor de primeira linha, que é o responsável direto pela condução das equipes de manutenção e ainda, quem participa diretamente da elaboração dos procedimentos das tarefas

críticas, com o apoio direto da Engenharia de Manutenção; sendo assim, ele é entendido como a “mola mestra” no desenvolvimento do corpo de mantenedores; seja educando, capacitando e treinando na execução efetiva da tarefa e, por fim, ainda mais relevante, assegurando que o trabalho está sendo realizado conforme preconizado nos procedimentos, através do Diagnóstico do Trabalho da Manutenção – DTM, que é uma solução disponibilizada na literatura de gestão da rotina sob a sigla DTO – Diagnóstico Técnico da Operação e que teve merecida atenção do VLT Carioca, com a adoção da solução a ser apresentada.

Considerando os aspectos abordados e robustecidos pela extrema necessidade de melhorar a previsibilidade e rentabilidade da Concessionária, a opção perseguida, de forma estruturada e organizada, tem sido a aplicação de ferramenta sistematizada, desenvolvida e permanentemente atualizada por seu corpo técnico e que já se encontra incorporada à cultura da organização.

## **DIAGNÓSTICO**

### **O comprometimento da equipe gestora com os liderados**

O comprometimento do corpo de Gestão da linha de frente, formada por Coordenadores e Supervisores, é um fator crítico de sucesso neste desafio, pois estes têm a missão de compreender e disseminar o real objetivo da ferramenta para sua equipe de Líderes e Mantenedores, a importância deste trabalho no desenvolvimento

do seu nível de conhecimento e habilidades; bem como, na melhoria contínua dos processos de manutenção.

### **O cuidado com o termo “diagnóstico” e “auditoria”**

Um dos cuidados muito importante durante a implementação deste projeto, foi de orientar o Diagnosticador em não utilizar o termo “auditoria” e sim “diagnóstico” durante a realização do DTM. Isto ajudou na conscientização e, também, nas orientações para o corpo de mantenedores, sobre o verdadeiro objetivo e importância da ferramenta. O termo “auditoria” pode, subliminarmente, denotar uma ação limitada a coerção, fugindo completamente ao propósito, que é de identificar pontos de melhoria para que se possa elevar os níveis de conhecimentos e habilidades de cada um dos integrantes das diferentes equipes.

### **A responsabilidade de realização do diagnóstico**

Preferencialmente, foi designado o supervisor de primeira linha como o responsável por executar e registrar o diagnóstico da sua equipe; contudo, restou definido que a execução do DTM poderá ser delegada a outro membro do corpo técnico do VLT Carioca, desde que este esteja devidamente qualificado. Considerando que a ferramenta é uma novidade com naturais dificuldades para o início da sua implementação, a formação do supervisor de primeira linha para a aplicação da solução permitiu desenvolvê-lo no método de diagnóstico e, assim, tornando-o multiplicador de outros possíveis “Diagnosticadores”.

## **As modalidades de diagnóstico dentro da ferramenta DTM**

A fim de viabilizar a implementação consistente da solução DTM foi estabelecido como pré-condição que as atividades a serem diagnosticadas devem ser precedidas de treinamento no local de trabalho – OJT (On The Job Training).

O objetivo do OJT dar conhecimento inicial, teórico e prático a fim e viabilizar as próximas etapas da aplicação da ferramenta DTM, registrando a evolução do mantenedor na execução dos diversos procedimentos necessários para a sua atuação nos processos de manutenção. No primeiro instante, o “Diagnosticador” realiza perguntas, estimula a execução da tarefa, observa o nível de conhecimento teórico e prático e demonstra o “como fazer” padronizado, corrigindo as possíveis falhas identificadas durante todo o processo de aprendizagem, registrando no formulário do DTM a sua percepção sobre os acertos e desvios. Esta modalidade de treinamento servirá como ponto inicial no conhecimento/habilidade do mantenedor, permitindo saber em qual nível ele se encontra em seu primeiro contato com o procedimento e, mesmo que se tenha a certeza da sua deficiência na aplicação do procedimento, os desvios devem ser registrados para a devida análise evolutiva. Uma vez que o executor tenha sido “aprovado” nesta etapa (OJT), o formulário deve ser assinado pelo supervisor e pelo executante e a seguir, encaminhado ao RH para o registro do treinamento teórico/prático realizado.

Na efetiva realização do diagnóstico (DTM), a execução prática da tarefa é observada e avaliada quanto a sua conformidade comparada ao padrão descrito e são realizados

registros dos acertos e desvios; este último, com o apontamento das causas para tomada de ações de correção/mitigação das não conformidades observadas. O “Diagnosticador” (supervisor) deverá interromper a tarefa, imediatamente, caso observe um desvio que ofereça risco na sua execução e promover um feedback imediato, *in loco* (ver e agir).

### **Etapas para implementação da ferramenta DTM**

Para customização e implementação do DTM na rotina do VLT Carioca foram adotadas as seguintes etapas:


#### **1. Adequação/preparação do material de suporte para realização do diagnóstico**

Para o suporte à execução do DTM, preparamos um formulário (template) para anotações durante a execução do diagnóstico; bem como, as definições de cada detalhe para o seu correto preenchimento e foi criada uma base de dados para o registro, controle e análises.

Inicialmente, todo o processo de controle foi elaborado em planilhas e para simplificar, melhorar e mitigar falhas de registros, em um período de três meses, desenvolvemos um banco de dados em Access com interface amigável para o cadastro, controle e acompanhamento dos diagnósticos. Estamos em constante aprimoramento do controle para atender as necessidades de melhoria/correção de desvios identificados, com a implementação e de novas demandas.

**26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**




		<b>FORMULÁRIO DTM</b>		FOR-DOM-GMA-0001 DATA: 01/04/2019	
<b>FICHA DE DIAGNÓSTICO DO TRABALHO DA MANUTENÇÃO</b>				<b>CÓD: 716</b>	
SUPERVISOR JOSE		AREA: VPE	COORD: CVE	TIPO: OJT	
EXECUTANTE DA TAREFA: HAMILTON		FUNCAO: OFICIAL MANUTENCAO VEQ II	DATA PLANO 06/05/2020	DATA REAL 06/05/2020	
PROCEDIMENTO: Reparo com Solda em Barras Condutoras do Trilho APS			CÓDIGO: POP-GMA-CVE-0008	CRITICIDADE: ALTA	
NÍVEL DO DIAGNÓSTICO:				1 - Entrega o Resultado	
<b>PERGUNTAS DE INTRODUÇÃO / AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CAPACITAÇÃO</b>		<b>Nível da Capacitação</b>	<b>Peso</b>		
1. Quais os resultados esperados desta tarefa		2-Entrega com desenvoltura	1		
2. Quais os riscos de segurança e de meio-ambiente relacionados a tarefa		2-Entrega com desenvoltura	2		
3. Utiliza e reconhece a finalidade dos EPIS necessários à sua execução?		2-Entrega com desenvoltura	2		
4. Utiliza e reconhece a finalidade das ferramentas necessárias para o cumprimento do padrão?		2-Entrega com desenvoltura	2		
5. Como proceder em caso de uma situação anormal?		2-Entrega com desenvoltura	1		
6. Como as etapas de produção anteriores afetam o resultado dessa tarefa?		2-Entrega com desenvoltura	2		
7. Como este procedimento afeta as próximas etapas de produção?		2-Entrega com desenvoltura	2		
8. Quais os outros procedimentos que podem impactar na execução dessa tarefa (documentos relacionados)?		2-Entrega com desenvoltura	2		
9. O operador consegue identificar possibilidades de melhoria para esse padrão?		1-Entrega o Resultado	1		
10. O operador poderia atuar como treinador nesse padrão, explicando a importância de cada passo?		1-Entrega o Resultado	1		
<b>REALIZAÇÃO DA TAREFA</b>					
<b>PASSO DO PADRÃO</b>		<b>CUMPRIDO DESVIO / DETALHAMENTO</b>			
1 ONDE É APLICADO ESTE PROCEDIMENTO?		Sim			
2 QUAL OBJETIVO DESTE POP?		Sim			
3 PLANEJAR TAREFA		Sim			
4 SOLICITAR ACESSO AO COO E REALIZAR PROCESSO DE CONFIRMAÇÃO DE BLOQUEIO ELÉTRICO JUNTO EQUIPE URF		Sim			
5 LIMPEZA E POSICIONAMENTO DOS MATERIAIS NA ÁREA DE TRABALHO		Sim			
6 FIXAR CABO DE ATERAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDA		Sim			
7 RETIRAR PARAFUSOS DA BARRA CONDUTORA, TAMPAS DO INCERTO E CABOS		Sim			
8 PREPARAR A BARRA CONDUTORA PARA SOLDAGEM ANTES DE SUA RETIRADA DE SEU PONTO DE INSTALAÇÃO		Sim			
9 PONTILHAR COM SOLDA O LOCAL DA FISSURA ANTES DA RETIRADA DA BARRA DO SEU PONTO DE INSTALAÇÃO		Sim			
10 RETIRAR A BARRA MANUALMENTE PARA REALIZAÇÃO DA SOLDA IN LOCO		Sim			
11 REALIZAR SOLDAGEM COM ELETRODO 7018, AMBOS LADOS DA BARRA		Sim			
12 REALIZAR O ACABAMENTO DA SOLDA REALIZADA COM O ESMERILHAMENTO DA MESMA		Sim			
Utilize o verso para anotações					
1/2					

**Figura 1 – Formulário do Diagnóstico do Trabalho da Manutenção (frente)**

**26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**



	<b>FORMULÁRIO DTM</b>	FOR-DOM-GMA-0001 DATA: 01/04/2019
<b>FICHA DE DIAGNÓSTICO DO TRABALHO DA MANUTENÇÃO</b>		<b>CÓD: 716</b>
REALIZAÇÃO DA TAREFA		
PASSO DO PADRÃO	CUMPRIDO	DESVIO / DETALHAMENTO
13 INICIAR ENSAIO POR LP DA SOLDA REALIZADA	Não	Padrão Não Está Sendo Cumprido (completar de acordo com legenda ao lado)  Falta de Habilidade para Cumprir o Padrão  NÃO ENTENDE O PROCESSO DE ENSAIO DE LIQUIDO PENETRANTE
14 RETORNAR A BARRA PARA SUA POSIÇÃO DE INSTALAÇÃO	Sim	
15 SOLICITAR A RETIRADA DO BLOQUEIO ELÉTRICO	Sim	
16 RETIRAR ISOLAMENTO DA ÁREA QUE FOI REALIZADO A ATIVIDADE	Sim	
17 ENTREGAR A VIA AO CCO, DANDO BAIXA NA SOLICITAÇÃO DE ACESSO	Sim	
18 APROPRIAR A ATIVIDADE EM ORDEM DE SERVIÇO	Sim	
DESVIOS >> LEGENDA - POSSÍVEIS CAUSAS		
(1) Padrão Inadequado (desatualizado, danificado, de difícil acesso, mal redigido, não conduz ao melhor resultado, etc.) (2) Falta de Padrão (3) Padrão Não Está Sendo Cumprido (completar de acordo com os subitens abaixo) (3.1) Falta de Entendimento do Padrão (3.2) Falta de Habilidade para Cumprir o Padrão (3.3) Os Operadores Não Sentem Necessidade de Cumprir o Padrão (3.4) Condições de Trabalho Inadequadas (incluindo disponibilidade de ferramentas e materias) (3.5) Processo e/ou Equipamentos em Más Condições (4) Segurança e Meio-ambiente		
PONTOS FORTES (SUPERVISOR)		
OPORTUNIDADE DE MELHORIA (SUPERVISOR)	OPORTUNIDADE DE MELHORIA (EXECUTANTE)	
MOSTRAR PARA EQUIPE COMO FUNCIONA O PROCESSO DE ENSAIO COM LÍQUIDO PENETRANTE E OUTROS PROCESSOS DE INSPEÇÃO DE SOLDA		
AÇÃO IMEDIATA (VER E AGIR)		
O QUE NÃO FOI ATINGIDO	AÇÃO IMEDIATA	
OBSERVAÇÕES		
PLANO DE AÇÃO: FOI REALIZADO NO MESMO DIA, A PASSAGEM DE UM VÍDEO ONDE MOSTRA O QUE É E PARA SERVE O ENSAIO DE LP		
<b>CONCLUSÃO:</b>	Aprovado <input checked="" type="checkbox"/> Sim      Reprogramar: <input type="checkbox"/> Não	
<b>ASSINATURAS:</b>	SUPERVISOR	COLABORADOR
_____ / ____ / ____	_____ / ____ / ____	_____ / ____ / ____
Utilize o verso para anotações		
2/2		

**Figura 2 – Formulário do Diagnóstico do Trabalho da Manutenção (verso)**



## 2. Definição da “Tabela de Criticidade” e periodicidade para os diagnósticos

Os Procedimentos foram categorizados em 3 níveis a partir da sua criticidade, objetivando o estabelecimento de critérios compatíveis com o grau de dificuldade da tarefa, da segurança operacional, das exigências de cada tipo de função e ainda, dos resultados esperados e, fundamentalmente, do impacto possível nos processos produtivos. Os 3 níveis de criticidade estão definidos na Tabela 1.

**Tabela 1 – Criticidade dos Procedimentos**

<b>1 – Alta</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Impacta diretamente no resultado do Produto;</li><li>– Impacta no Cliente externo ou nas Metas da Gerência;</li><li>– Risco de acidente grave, podendo gerar perdas.</li></ul>
<b>2 – Média</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Impacta diretamente no resultado de um Processo;</li><li>– Impacta no Cliente Interno ou nas Metas da Gerência;</li></ul>
<b>3 – Baixa</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Impacta em resultados secundários do Processo, em suas variáveis, afetando metas de menor relevância.</li></ul>

O intervalo de tempo entre os diagnósticos foi definido de acordo com a criticidade dos procedimentos, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 – Intervalo de tempo entre diagnósticos.**

<b>Criticidade</b>	<b>OJT e 1º DTM</b>	<b>1º DTM e 2º DTM</b>	<b>2º DTM e 3º DTM</b>
<b>1</b>	<b>3 meses</b>	<b>6 meses</b>	<b>9 meses</b>
<b>2</b>	<b>6 meses</b>	<b>9 meses</b>	<b>12 meses</b>
<b>3</b>	<b>9 meses</b>	<b>12 meses</b>	<b>18 meses</b>

### **3. Definição dos “Níveis de Capacitação”**

Utilizando os “Níveis de Capacitação”, ao final do DTM é registrado um único Nível de Diagnóstico para o executante, esta informação representa o resultado que identifica o nível de conhecimento e habilidade do mantenedor na execução da tarefa.

A seguir a definição dos Níveis de Capacitação:

a. Nível de Capacitação 0 (zero) – Não conhece o Padrão

O executante não conhece o Padrão integral ou parcialmente. Geralmente por ser um integrante novo na equipe/empresa ou por ser um novo padrão recém-publicado.

b. Nível de Capacitação 1 – Entrega o Resultado

O executante conhece o Padrão e todos os seus pontos-chave, sendo capaz de realizá-lo e atingir o resultado esperado; porém existe uma necessidade de trabalho supervisionado;

Condições Necessárias:

- O executante realiza o trabalho passo-a-passo na sequência correta e sem pular ou acrescentar atividades.
- O executante utiliza corretamente as ferramentas, instrumentos, formulários e telas, relacionados ao padrão.

- O executante conhece e atinge o resultado esperado do padrão
- O executante obedece aos aspectos de segurança e preservação ao Meio Ambiente discriminados no Padrão.

c. Nível de Capacitação 2 – Entrega com desenvoltura

O executante conhece o Padrão plenamente e o realiza de forma autônoma, sem necessidade do trabalho supervisionado.

Condições Necessárias:

- O executante cumpre as condições necessárias do nível 1 e o faz com desenvoltura e confiança; sendo capaz de resolver as situações de anomalias mais comuns sem precisar de supervisão.

d. Nível de Capacitação 3 – Entrega e conhece os impactos nos processos

O executante atende os requisitos anteriores e conhece a importância e impacto do Padrão nas demais etapas do processo e/ou nos resultados dos demais processos. Tem uma visão holística do processo de manutenção relacionado à produção da empresa (transporte de passageiros) e demonstra conhecimentos teóricos/práticos aprofundados sobre os sistemas envolvidos no procedimento.

Condições Necessárias:

- O executante cumpre as condições necessárias do nível 1 e 2;

- O executante é capaz de identificar as variáveis/condições dos processos anteriores que afetam fortemente a etapa do processo/resultado do padrão em questão.

e. Nível de Capacitação 4 – Domina e transmite o conhecimento

O executante domina plenamente o Padrão; sendo capaz de multiplicar o conhecimento (treinar). Participa e sugere melhorias no padrão.

Condições Necessárias:

- O executante cumpre as condições necessárias do nível 1, 2 e 3;
- O executante demonstra total domínio do "como" e "porquê" de cada atividade do Padrão; sendo capaz de explicar de forma clara cada passo, como um treinador;
- O executante conhece outros padrões que formam o conjunto de procedimentos do processo, possuindo visão geral dos trabalhos inerentes ao processo em questão;
- O executante tem a percepção das deficiências do Padrão ou do processo em que o Padrão está inserido; sendo capaz de apontar desvios e sugerir melhorias.


Devemos atuar para melhorar o enquadramento dos nossos Mantenedores alavancando seus conhecimentos e habilidades na prática de suas funções. O Nível de Capacitação 2 é o mínimo desejável para nossas equipes e este objetivo é um

desafio em função da formação multiprofissional do nosso corpo técnico e a alta tecnologia de nossos ativos. Considerando estes aspectos, devemos promover a evolução dos Mantenedores que estão nos níveis 0 e 1 para o nível 2, prioritariamente. É possível que alguns Mantenedores tenham o Nível 3 e/ou 4 em alguns procedimentos, mas necessitam evoluir em outros procedimentos.

O Resultado do diagnóstico é registrado no campo “Nível do Diagnóstico”, conforme apresentado no cabeçalho do formulário do DTM (Figura 3). Este campo é calculado pelo sistema através da média ponderada dos valores do Nível de Capacitação das perguntas de introdução e seus pesos combinados com os desvios do procedimento. Este resultado será um valor inteiro entre 0 e 4, levando em conta que se o resultado for maior ou igual a 90% do Nível imediatamente acima e não tiver desvios nos passos do procedimento, o resultado será o valor superior; caso contrário será o menor valor (Ex.: a média ponderada foi igual a 1,8, o próximo nível é 2, então  $1,8/2 = 91\%$ , se não houve desvios na execução do padrão o final será 2, caso contrário 1).

**26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**



		<b>FORMULÁRIO DTM</b>		FOR-DOM-GMA-0001 DATA: 01/04/2019	
<b>FICHA DE DIAGNÓSTICO DO TRABALHO DA MANUTENÇÃO</b>					<b>CÓD: 716</b>
SUPERVISOR JOSE		AREA: VPE	COORD: CVE	TIPO: OJT	
EXECUTANTE DA TAREFA: HAMILTON		FUNCAO: OFICIAL MANUTENCAO VEQ II	DATA PLANO 06/05/2020	DATA REAL 06/05/2020	
PROCEDIMENTO: Reparo com Solda em Barras Conductoras do Trilho APS			CÓDIGO: POP-GMA-CVE-0008	CRITICIDADE: ALTA	
			➔ NÍVEL DO DIAGNÓSTICO:	1 - Entrega o Resultado	
<b>PERGUNTAS DE INTRODUÇÃO / AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CAPACITAÇÃO</b>			<b>Nível da Capacitação</b>	<b>Peso</b>	
1. Quais os resultados esperados desta tarefa			2-Entrega com desenvoltura	1	
2. Quais os riscos de segurança e de meio-ambiente relacionados a tarefa			2-Entrega com desenvoltura	2	
3. Utiliza e reconhece a finalidade dos EPIs necessários à sua execução?			2-Entrega com desenvoltura	2	
4. Utiliza e reconhece a finalidade das ferramentas necessárias para o cumprimento do padrão?			2-Entrega com desenvoltura	2	
5. Como proceder em caso de uma situação anormal?			2-Entrega com desenvoltura	1	
6. Como as etapas de produção anteriores afetam o resultado dessa tarefa?			2-Entrega com desenvoltura	2	
7. Como este procedimento afeta as próximas etapas de produção?			2-Entrega com desenvoltura	2	
8. Quais os outros procedimentos que podem impactar na execução dessa tarefa (documentos relacionados)?			2-Entrega com desenvoltura	2	
9. O operador consegue identificar possibilidades de melhoria para esse padrão?			1-Entrega o Resultado	1	
10. O operador poderia atuar como treinador nesse padrão, explicando a importância de cada passo?			1-Entrega o Resultado	1	

**Figura 3 – Resultado do “Nível do Diagnóstico”**

**4. Definição da “Matriz de Treinamentos”**

Estabelecida por área e função, a Matriz de Treinamentos tem como objetivo priorizar os procedimentos em que os Mantenedores devem ser treinados/diagnosticados. Com base nesta matriz são planejados os OJT, que também servirão como registros de treinamentos realizados, junto ao RH.

A ferramenta DTM permitirá que sejam aplicados diagnósticos em todas as tarefas que a Gestão da Manutenção entenda como necessárias para o processo, prioritariamente as definidas como críticas, sejam apresentadas em uma procedimento pleno (POP – Procedimento Operacional Padrão), sejam apresentadas

## 26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

### 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



em uma lista de passos (roteiro), seja um simples checklist de verificação, desde que estejam cadastrados no sistema para que se possa realizar os diagnósticos, integrando paulatinamente a Matriz de Treinamentos da Manutenção.

**Tabela 3 – Matriz de Treinamentos.**

NOME DO TREINAMENTO	DOC. REFERÊNCIA	SISTEMAS EE			VIA PERM. E EDIF.			MAT. ROD.	
		CEE +URF	CIM		CVE			CMR	
		OFIC	TÉC	TÉC	OFIC (PRED)	TÉC	OFIC (VEQ)	OFIC	TÉC
ACESSO À PLATAFORMA TUBULAR PARA MANUTENÇÃO NO TETO DE COMPOSIÇÕES (VIA DE "BY-PASS")	POP-GMA-CMR-0011		X					X	X
OPERAÇÃO DE MACACOS ELETROMECÂNICOS NO CIOM	POP-GMA-CMR-0012							X	X
ACESSO ÀS VIAS P1 E P2, OPERAÇÃO DE PONTES ROLANTES E DOS MACACOS ELETROMECÂNICOS A PARTIR DA ENERGIZAÇÃO DA CATENÁRIA	POP-GMA-CMR-0010		X					X	X
COLETA DE ÓLEO PARA ANÁLISE EM LABORATÓRIO	POP-GMA-CMR-0002							X	X
PROCEDIMENTO DE SUBSTITUIÇÃO DE PARA-BRISAS	POP-GMA-CMR-0001							X	X
PROCEDIMENTO DE DESCARGA DO ECOPACK	POP-GMA-CMR-3807							X	X
REPAROS EM FAIXAS DESLIZANTES FIXADAS POR COLA EM TRILHOS APS	POP-GMA-CVE-0001	X	X			X	X		
REENCARRILAMENTO DE COMPOSIÇÕES	POP-GMA-CVE-0002	X	X			X	X	X	X
INSPEÇÃO E LIMPEZA DE TRILHOS APS 3 EM CRUZAMENTOS	POP-GMA-CVE-0003	X	X			X	X		
LIMPEZA DE VIA PERMANENTE	POP-GEN-CVE-0001						X		
INSPEÇÃO DE VIA	POP-GEN-CVE-0002		X			X	X		
LUBRIFICAÇÃO DE VIA	POP-GEN-CVE-0005					X	X		
ROTINAS DE INTERVENÇÃO NAS CÂMARAS APS / TROCA POWER BOX	POP-GEN-CEM-0002	X	X						
ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO - APR	POP-DPS-CSM-0002		X	X		X	X		X
PERMISSÃO DE TRABALHO	POP-DPS-CSM-0003		X	X	X	X			X
ETIQUETAMENTO, BLOQUEIO E TESTES	POP-DPS-CSM-0005	X	X		X	X			X
PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - PAE	POP-GSM-CSM-0001	X	X	X	X	X	X	X	X
CONCESSÃO DE ACESSO ÀS ÁREAS OPERACIONAIS E VIA PERMANENTE	POP-GOP-CCT-0082	X	X	X	X	X	X	X	X
DIAGNÓSTICO TÉCNICO DA MANUTENÇÃO	REG-GEN-CEG-0002	X	X		X	X		X	X
SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS NAS ÁREAS OPERACIONAIS	POP-GEN-CEG-0001		X			X	X		
POLÍTICA DE MANUTENÇÃO	POL-VLT-DOP-0001								
DIAGNÓSTICO DE PROCESSOS	POP-GEN-CEG-0002								
PROCEDIMENTO PARA CLASSIFICAÇÃO DE CRITICIDADE ATIVOS APLICADA A ESTRATÉGIA DE MANUTENÇÃO	POP-GEN-CPM-0005								
PROCEDIMENTO PARA DEMANDA E DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS	POP-GEN-CPM-0004		X						
PROCEDIMENTO PARA DIVULGAÇÃO E PREENCHIMENTO DE CONTATO PESSOAL	POP-GEN-ENG-0004								
PROCESSO DE ANÁLISE DE FALHAS	POP-GEN-ENG-0001								
PROCEDIMENTO PARA REALIZAÇÃO DAS REUNIÕES DE ANÁLISE DE FALHA	POP-GEN-ENG-0002								
PROCESSO NR-13	MAN-GMA-CMR-0001							X	X
ISOLAMENTO E BLOQUEIO DE REDE AÉREA	REG-GEN-CEG-0003	X	X	X	X	X	X	X	X

## **5. A sistematização da ferramenta DTM.**

Considerando a quantidade de informações a ser armazenada e gerada ao longo do tempo e a necessidade de acesso multiusuário, a sistematização da ferramenta DTM em um banco de dados foi, sem dúvidas, um grande facilitador no processo de sua implantação e, também, no processo de controle e acompanhamento.

A utilização do Access como plataforma para sistematizar o DTM se deve a facilidade e agilidade para o desenvolvimento da interface gráfica e sua integração ao banco de dados, e devido ao conhecimento e habilidade de nosso corpo técnico para este projeto.

A seguir serão apresentadas algumas funcionalidades sem entrar em muitos detalhes e nas regras de negócio do sistema.

### **a. Segurança de acesso ao sistema (Login)**

Cada usuário do sistema deve ser cadastrado para o acesso às informações das equipes de seu setor/área. Os acessos são divididos para 3 áreas; sendo elas: Sistema Eletroeletrônicos, Material Rodante e Via Permanente/Civil. Esta divisão permite que as Supervisões acompanhem seus resultados e de seus pares em suas áreas, sem o acesso às informações de outras áreas.



# 26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



Figura 4 – Tela de login / acesso ao sistema

## b. Tela Principal do sistema

A tela principal do sistema apresenta-se com 6 abas; sendo elas: Acompanhamento; Registrar DTM; DDS; DTM Histórico; Treinamentos e Cadastros.

AREA	EQUIPE	COLAB	REAL	ADESN	PROCED	CRÍTICO	%PC CRT	AUDITAR	AUDITAD	%AUDIT	PASSOS	NOK	%NOK	TOTAL NÍVEL	NÍVEL >=2	% NÍVEL >	DDS	QJT_TT	DTM_TT	QJTN
CEL	INDACIR	8	8	100,00%	4	2	50,00%	16	16	100,00%	156	4	2,56%	150	141	94,00%	25	0	16	0
CEM	FILLIFE	8	8	100,00%	7	5	71,43%	16	18	112,50%	169	6	3,55%	180	154	85,56%	26	10	18	36
CEM	ROBSON	6	6	100,00%	2	2	100,00%	12	12	100,00%	100	6	6,00%	120	120	100,00%	21	0	12	0
CMR	MARCELO	5	5	100,00%	6	4	66,67%	10	10	100,00%	74	0	0,00%	100	74	74,00%	28	0	10	0
CMR	MAURO	5	5	100,00%	4	4	100,00%	10	10	100,00%	77	4	5,19%	100	91	91,00%	22	0	10	0
CIV	ROSILANE	7	7	100,00%	5	1	20,00%	14	16	114,29%	133	12	9,02%	142	142	100,00%	21	0	16	0
VFE	JOSE	5	5	100,00%	3	1	33,33%	10	11	110,00%	196	18	9,18%	110	92	83,64%	20	3	11	21

Ord	Indicador	Melhor	Peso	Un	75%	100%	125%	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1	Equipe diagnosticada no mês (%)	^	20	%	50	75	100	100	100	75	100	100	100						
2	Procedimentos diagnosticados (%)	^	20	%	80	100	120	133	160	63	100	110	120						
3	Diagnóstico em procedimentos críticos (%)	^	20	%	20	30	40	33	40	67	67	38	67						
4	Desvios identificados no procedimento (%)	^	15	%	2	3	4	6	9	6	23	9	13						
5	Itens Nível >=2 nas Perguntas de Introdução (%)	^	15	%	70	85	100	63	86	86	58	84	92						
6	DDS Conduzidos	^	10	UN	17	19	21	23	20	22	21	20	25						
7	DJT Realizados (%)	^	0	%				0	0	0	0	21	22						
	Resultado da Equipe	^		%	80	90	100	102	119	92	102	105	122	0					0

Figura 5 – Tela Principal do Sistema

## 26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



### ○ Cadastros:

A aba “Cadastros” é de suma importância no sistema, sendo responsável pelo cadastro de equipes, cadastro dos procedimentos e seus passos, e cadastro da Matriz de Procedimentos. São considerados “cadastros básicos”, pois suportam os registros de OJT e DTM.

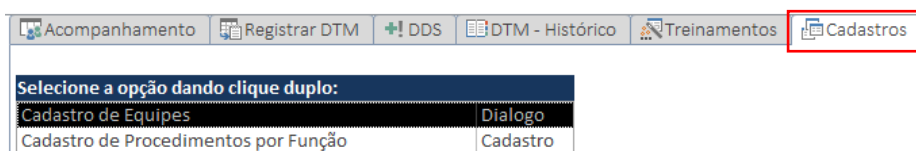


Figura 6 – Cadastros

### ○ Acompanhamento:

Nesta parte é possível acompanhar 7 indicadores criados para as Supervisões, onde são definidos targets mínimos de diagnósticos das equipes. A Equipe pode atingir o target de uma das três faixas estabelecidas de 75%, 100% e 125% e este resultado é registrado como indicador de verificação no “Painel de Resultados” da empresa.

AREA	EQUIPE	COLAB	REAL	ADER%	PROCED	CRÍTICO	%PC CRT	AUDITAR	AUDITADO	%AUDIT	PASSOS	NOK	%NOK	TOTAL NÍVEL	NÍVEL >=2	% NÍVEL >	DDS	OJT_TT	DTM_TT	OJT%
CEL	MONCIR	8	8	100,00%	4	2	50,00%	16	16	100,00%	156	4	2,56%	150	141	94,00%	25	0	16	0
CEM	FILLIPE	8	8	100,00%	7	5	71,43%	16	18	112,50%	169	6	3,55%	180	154	85,56%	26	10	18	36
CEM	ROBSON	6	6	100,00%	2	2	100,00%	12	12	100,00%	100	6	6,00%	120	120	100,00%	21	0	12	0
CMR	MARCELO	5	5	100,00%	6	4	66,67%	10	10	100,00%	74	0	0,00%	100	74	74,00%	28	0	10	0
CMR	MAURO	5	5	100,00%	4	4	100,00%	10	10	100,00%	77	4	5,19%	100	91	91,00%	22	0	10	0
CVV	ROSILANE	7	7	100,00%	5	1	20,00%	14	16	114,29%	133	12	9,02%	142	142	100,00%	21	0	16	0
VPE	JOSE	5	5	100,00%	3	1	33,33%	10	11	110,00%	196	18	9,26%	110	92	83,64%	20	3	11	21

Ord	Indicador	Melhor	Peso	Un	75%	100%	125%	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1	Equipe diagnosticada no mês (%)	^	20	%	50	75	100	100	100	75	100	100	100						
2	Procedimentos diagnosticados (%)	^	20	%	80	100	120	133	160	63	100	110	120						
3	Diagnóstico em procedimentos críticos (%)	^	20	%	20	30	40	33	40	67	67	33	67						
4	Desvios identificados no procedimento (%)	^	15	%	2	3	4	6	9	6	23	9	13						
5	Itens Nível >=2 nas Perguntas de Introdução (%)	^	15	%	70	85	100	63	86	86	58	84	92						
6	DDS Conduzidos	^	10	UN	17	19	21	23	20	22	21	20	25						
7	OJT Realizados (%)	^	0	%				0	0	0	0	21	22						
	Resultado da Equipe	^		%	80	90	100	102	119	92	102	105	122	0					0

Figura 7 – Acompanhamento

○ Registrar DTM:

Nesta aba são efetuados os registros e consultas dos DTM planejados e realizados para cada mantenedor. O planejamento do diagnóstico é simples e executado através das informações registradas em três campos e da ação de clique em um botão de Salvar; conforme descritos a seguir e ilustrado na Figura 8:

- Campo “Tipo”: definir o tipo de diagnóstico (DTM/OJT);
- Campo “Data”: definir a data planejada para realizar o diagnóstico;
- Campo “Procedimentos”: é uma lista para escolha do procedimento a ser diagnosticado.
- Botão “Salvar”: ao clicar neste botão, as informações serão registradas como um plano e este exibido na lista “DTM Planejados”

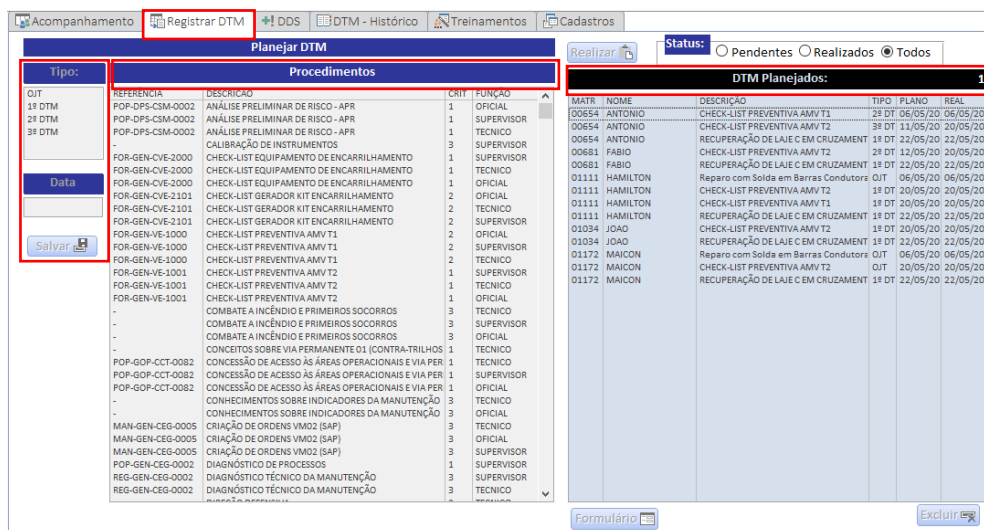



Figura 8.1 – Registrar DTM

Para registrar a realização do diagnóstico, deve-se selecionar o DTM planejado e clicar no botão “Realizar”; conforme Figura 8.2.

Realizar 

Status:  Pendentes  Realizados  Todos

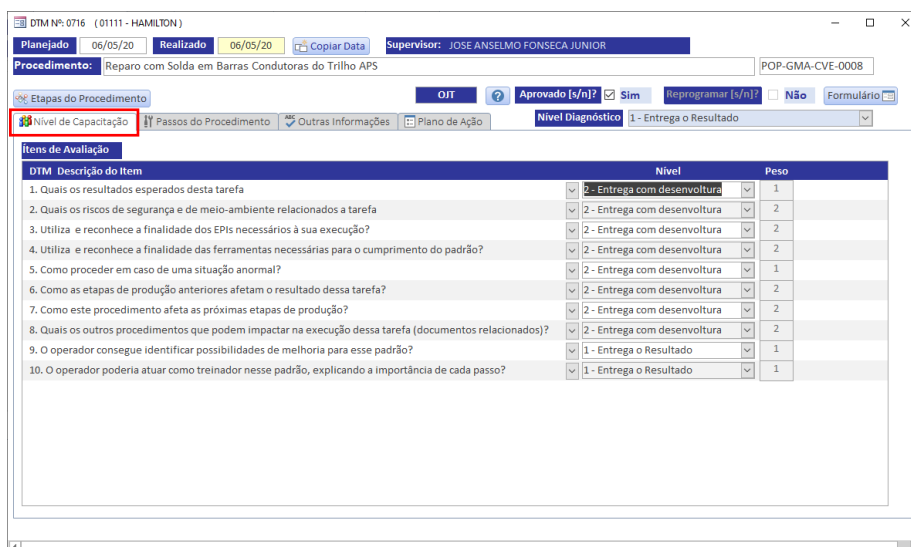
**DTM Planejados: 14**

MATR	NOME	DESCRIÇÃO	TIPO	PLANO	REAL
00654	ANTONIO	CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T1	2º DT	06/05/20	06/05/20
00654	ANTONIO	CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T2	3º DT	11/05/20	20/05/20
00654	ANTONIO	RECUPERAÇÃO DE LAJE C EM CRUZAMENT	1º DT	22/05/20	22/05/20
00681	FABIO	CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T2	2º DT	12/05/20	20/05/20
00681	FABIO	RECUPERAÇÃO DE LAJE C EM CRUZAMENT	1º DT	22/05/20	22/05/20
01111	HAMILTON	Reparo com Solda em Barras Condutor	OJT	06/05/20	06/05/20
01111	HAMILTON	CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T2	1º DT	20/05/20	20/05/20
01111	HAMILTON	CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T1	1º DT	20/05/20	20/05/20
01111	HAMILTON	RECUPERAÇÃO DE LAJE C EM CRUZAMENT	1º DT	22/05/20	22/05/20
01034	JOAO	CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T2	1º DT	20/05/20	20/05/20
01034	JOAO	RECUPERAÇÃO DE LAJE C EM CRUZAMENT	1º DT	22/05/20	22/05/20
01172	MAICON	Reparo com Solda em Barras Condutor	OJT	06/05/20	06/05/20
01172	MAICON	CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T2	OJT	20/05/20	20/05/20
01172	MAICON	RECUPERAÇÃO DE LAJE C EM CRUZAMENT	1º DT	22/05/20	22/05/20

**Figura 8.2 – Realizar o DTM Planejado**

Todos os campos que foram preenchidos no “Formulário do DTM” (Figuras 1 e 2) durante a realização do diagnóstico, devem ser registrados no sistema através das 4 abas (telas), conforme mostram as Figuras 9, 10, 11 e 12.

**Nível de Capacitação:** Nesta aba estão as 10 perguntas de introdução em que as respostas são registradas conforme a definição do níveis de capacitação (0 a 4) do item 3. O diagnosticador deve fazer uma avaliação de conhecimentos e atitudes em seu mantenedor.



DTM	Descrição do Item	Nível	Peso
1.	Quais os resultados esperados desta tarefa	2 - Entrega com desenvoltura	1
2.	Quais os riscos de segurança e de meio-ambiente relacionados a tarefa	2 - Entrega com desenvoltura	2
3.	Utiliza e reconhece a finalidade dos EPIs necessários à sua execução?	2 - Entrega com desenvoltura	2
4.	Utiliza e reconhece a finalidade das ferramentas necessárias para o cumprimento do padrão?	2 - Entrega com desenvoltura	2
5.	Como proceder em caso de uma situação anormal?	2 - Entrega com desenvoltura	1
6.	Como as etapas de produção anteriores afetam o resultado dessa tarefa?	2 - Entrega com desenvoltura	2
7.	Como este procedimento afeta as próximas etapas de produção?	2 - Entrega com desenvoltura	2
8.	Quais os outros procedimentos que podem impactar na execução dessa tarefa (documentos relacionados)?	2 - Entrega com desenvoltura	2
9.	O operador consegue identificar possibilidades de melhoria para esse padrão?	1 - Entrega o Resultado	1
10.	O operador poderia atuar como treinador nesse padrão, explicando a importância de cada passo?	1 - Entrega o Resultado	1

**Figura 9 – Nível de Capacitação**

**Passos do Procedimento:** Nesta aba o sistema insere automaticamente os passos do procedimento planejado para o diagnóstico e o diagnosticador, deve registrar o cumprimento ou o não cumprimento (desvio) desses passos e, para este último caso, informar as causas do desvio com seu detalhamento.

## 26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



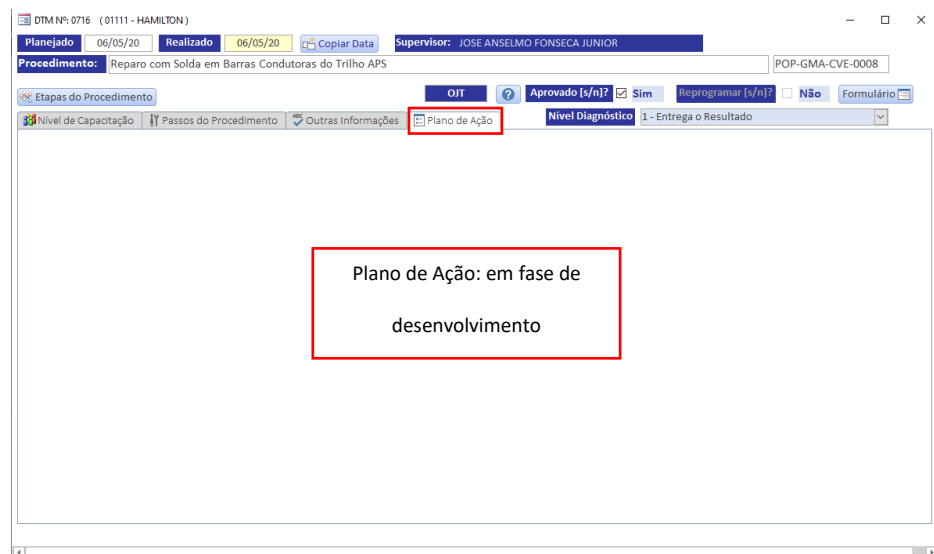
Ord.	Etapas do procedimento	Cumprido	Desvios	Detalhamento dos desvios detectados
01	ONDE É APLICADO ESTE PROCEDIMENTO?	✓		
02	QUAL OBJETIVO DESTES POP?	✓		
03	PLANEJAR TAREFA	✓		
05	SOLICITAR ACESSO AO CCO E REALIZAR PROCESSO DE CONFIRMAÇÃO DE BLOQUEIO ELÉTRICO JUNTO EQUIPE URF	✓		
06	LIMPEZA E POSICIONAMENTO DOS MATERIAIS NA ÁREA DE TRABALHO	✓		
07	FIXAR CABO DE ATERRAMENTO DA MÁQUINA DE SOLDA	✓		
08	RETIRAR PARAFUSOS DA BARRA CONDUTORA, TAMPAS DO INCERTO E CABOS	✓		
09	PREPARAR A BARRA CONDUTORA PARA SOLDAGEM ANTES DE SUA RETIRADA DE SEU PONTO DE INSTALAÇÃO	✓		
12	PONTILHAR COM SOLDA O LOCAL DA FISSURA ANTES DA RETIRADA DA BARRA DO SEU PONTO DE INSTALAÇÃO	✓		
13	RETIRAR A BARRA MANUALMENTE PARA REALIZAÇÃO DA SOLDA IN LOCO	✓		
14	REALIZAR SOLDAGEM COM ELETRODO 7018, AMBOS LADOS DA BARRA	✓		

Figura 10 – Passos do Procedimento

**Outras informações:** Onde são registrados “Pontos Fortes”, “Oportunidades de Melhorias” identificadas pelo diagnosticador e/ou diagnosticado e “Observações Gerais” sobre o diagnóstico.

Figura 11 – Outras Informações

**Plano de Ação:** Esta aba está em fase de desenvolvimento no sistema. Atualmente, o Plano de ação do diagnóstico é feito em formulário próprio por cada Supervisão de acordo com os desvios registrados.



**Figura 12 – Passos do Procedimento**

- **Registrar DDS:**

A Figura 13 mostra a aba onde são registrados os DDS (Diálogo Diário de Segurança) realizados por cada Supervisão/Equipe no mês. Este registro não é considerado um diagnóstico (DTM), porém agrega no desenvolvimento da Equipe e compõe o farol de resultados.

## 26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



ID	Data	Tema	Responsável / Apresentador:	Partic.
1170	01/05/20	PREVENÇÃO COVID 19	JOÃO	2
1171	03/05/20	PREVENÇÃO COVID 19	ANTONIO	3
1172	04/05/20	EMBRIAGUEZ NO RABALHO DA JUSTA CAUSA	JOSE	2
1173	06/05/20	COLABORADORES PODERAM ENCAMINHAR DEMANDA AO CIM	ANTONIO	4
1174	07/05/20	DICAS DE SEGURANÇA PARA OPERAÇÃO COM GUINDASTE	JOSE	2
1175	08/05/20	ESTEJA PREPARADO PARA SALVAR UMA VIDA COM PRIMEIROS SOCORROS	FABIO	2
1176	11/05/20	USO DE EPI	ANTONIO	2
1204	14/05/20	CIRCULAÇÃO NAS DEPENDENCIAS DO CIM	ANTONIO	2
1205	15/05/20	ORGANIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS	ANTONIO	2
1206	17/05/20	MOTIVOS PARA USO DE EPI X MOTIVOS PARA NÃO USAR EPI	JOSE	3
1207	18/05/20	O USO DO CELULAR DO TRABALHO	ANTONIO	2
1208	20/05/20	ISOLAMENTO ÁREA DE TRABALHO	JOSE	5
1209	22/05/20	PREVENÇÃO ACIDENTES COM AS MÃOS	JOSE	4
1210	24/05/20	CUIDADOS COM A COLLUNA DURANTE LEVANTAMENTO MANUAL DE PESO	JOÃO	3
1297	25/05/20	PROTEÇÃO DAS MAOS	JOÃO	3
1298	26/05/20	ACIDENTES DOMESTICOS MAIS COMUNS	JOSE	2
1299	27/05/20	CUIDADOS COM OLHOS	ANTONIO	2
1300	28/05/20	LIMPEZA E ARRUMAÇÃO	FÁBIO	3
1301	29/05/20	USO DE MÁSCARAS POR CAUSA DA PANDEMIA	JOÃO	3

**Figura 13 – Registro de DDS**

○ **DTM - Histórico:**

A Figura 14 mostra a aba para consulta dos resultados dos DTM por procedimentos. Nesta parte do sistema o Supervisor consulta, por período, todos os procedimentos em que o mantenedor foi diagnosticado e quais os seus níveis e desvios para cada avaliação.

Procedimento	Crit	MTZ	Último Trein.	Tot	OJT	DTM	NOK
CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T1	2	<input type="checkbox"/>		1		1	1
CHECK-LIST PREVENTIVA AMV T2	1	<input type="checkbox"/>		1		1	3
RECUPERAÇÃO DE LAJE C EM CRUZAMENTO	3	<input type="checkbox"/>		1		1	1
REPARO COM SOLDA EM BARRAS CONDUTORAS	1	<input type="checkbox"/>		1	1		1
INSPEÇÃO DE VIA	2	<input checked="" type="checkbox"/>		1		1	2
LUBRIFICAÇÃO DE VIA	3	<input checked="" type="checkbox"/>		1		1	1
PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - PAE	1	<input checked="" type="checkbox"/>		1		1	3
REENCARRILAMENTO DE COMPOSIÇÕES	1	<input checked="" type="checkbox"/>	23/01/20	1		1	3
REPAROS EM FAIXAS DESLIZANTES FIXADAS POI	1	<input checked="" type="checkbox"/>		2		2	1

Histórico de Procedimento(s):									
REPAROS EM FAIXAS DESLIZANTES FIXADAS POR COLA EM TRILHOS APS									
Data	Tipo	Diag.	NOK	Níveis Cap.			%		
				0-1	2	3-4	0-1	2	3-4
17/02/20	1ª DTM	1	1	3	7	0	30%	70%	0%
21/04/20	1ª DTM	1	0	9	1	0	90%	10%	0%

**Figura 14 – DTM - Histórico**



## 26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA 7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS



### ○ Treinamento:

A Figura 15 mostra a aba para consulta dos treinamentos registrados para o mantenedor. Estes registros são importados do sistema do RH e estão listados à esquerda da figura.

A lista (à direita da figura) cujo título é “Matriz de Treinamento”, contém todos os procedimentos necessários para o treinamento (OJT) e diagnósticos (DTM).

Treinamento RH - HAMILTON			Matriz de Treinamento - OFICIAL				
TREINAMENTO	MTZ	DATA	PROCEDIMENTO	DOC	OJT	DTM	NOK
Integração Admissão	Sim	06/01/2020	ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO - APR	POP-DPS-CSM-0002			
INTEGRAÇÃO SSMA	Sim	07/01/2020	CHEK-LIST EQUIPAMENTO DE ENCARRILHAMENTO	FOR-GEN-CVE-2000			
REENCARRILAMENTO DE COMPOSIÇÕES	Sim	23/01/2020	CHEK-LIST GERADOR KIT ENCARRILHAMENTO	FOR-GEN-CVE-2101			
			CHEK-LIST PREVENTIVA AMV T1	FOR-GEN-VE-1000	0	1	1
			CHEK-LIST PREVENTIVA AMV T2	FOR-GEN-VE-1001	0	1	3
			CHEK-LIST PREVENTIVA AMV T2	FOR-GEN-VE-1001	0	1	1
			COMBATE A INCÊNDIO E PRIMEIROS SOCORROS	-			
			CONCESSÃO DE ACESSO ÀS ÁREAS OPERACIONAIS E VIA PERMANENTE	POP-GOP-CCT-0082			
			CONHECIMENTOS SOBRE INDICADORES DA MANUTENÇÃO	-			
			criação de ordens VM02 (SAP)	MAN-GEN-CEG-0005	1	1	7
			INSPEÇÃO DE VIA	POP-GEN-CVE-0002	0	1	2
			INSPEÇÃO E LIMPEZA DE TRILHOS APS 3 EM CRUZAMENTOS	POP-GMA-CVE-0003			
			INTEGRAÇÃO SSMA	-			
			ISOLAMENTO E BLOQUEIO DE CATENÁRIA	REG-GEN-CEG-0003			
			LIMPEZA DE VIA PERMANENTE	POP-GEN-CVE-0001			
			LUBRIFICAÇÃO DE VIA	POP-GEN-CVE-0005	0	1	1
			LUBRIFICAÇÃO MANUAL DAS VIAS INTERNAS DO CIOM	POP-GMA-CVE-0007			
			MEDIÇÃO DE GEOMETRIA VIA COM TROLE ELETRÔNICO	POP-GMA-CVE-0009			
			NR10 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE	-			
			NR12 - CORTADOR A DISCO	-			
			NR12 - POLICORTE	-			
			NR12 - ROÇADEIRA COSTAL	-			
			PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - PAE	POP-GSM-CSM-0001	0	1	3
			RECUPERAÇÃO DE CONTRA-TRILHO EM AMV	POP-GMA-CVE-0004			
			RECUPERAÇÃO DE LAJE C EM CRUZAMENTO	POP-GMA-CVE-0006	0	1	1
			REENCARRILAMENTO DE COMPOSIÇÕES	POP-GMA-CVE-0002	0	1	3
			REPARO COM SOLDA EM BARRAS CONDUTORAS DO TRILHO APS	POP-GMA-CVE-0008	1	0	1
			REPAROS EM FAIXAS DESLIZANTES FIXADAS POR COLA EM TRILHOS	POP-GMA-CVE-0001	0	2	1
			SOLICITAÇÃO DE ACESSO PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS NAS ÁREAS	POP-GEN-CEG-0001			
			TREINAMENTO SAP (MÓDULO PM)	-			
			UTILIZAÇÃO DA FROTA DE VEÍCULOS	POL-GAF-CAD-0003	0	1	2

Figura 15 – Treinamentos

## **RESULTADOS OBTIDOS**

- Ferramenta DTM incorporada à cultura da Empresa;
- Estabelecimento de Farol de Resultados com targets para as necessidades dos diagnósticos;
- Estabelecimento da Matriz de Treinamentos por área, função e criticidade de procedimento integrada com o RH;
- Apontamento de desvios nos procedimentos com ação de correção e melhoria;
- Melhoria nos registros dos serviços realizados nas Ordens de Serviços do ERP de manutenção;
- Atuação da equipe de mantenedores alinhada com os indicadores da área;
- Equipe de mantenedores conscientizada quanto a importância de cumprir Padrões;
- Equipe de manutenção motivada e segura quanto a execução dos procedimentos;
- Evolução da Supervisão de primeira linha na sua principal missão que é treinar as suas equipes.

## **CONCLUSÃO**

O VLT Carioca pertence a mesma essência e linha de atuação das empresas metroferroviárias irmãs, porém, com o ineditismo tecnológico e operacional oriundo do sistema adquirido, sentiu a urgência em atuar de forma diferenciada no desenvolvimento do seu corpo técnico da linha de frente na manutenção de ativos.

A gestão do conhecimento é de extrema e relevante importância na melhoria contínua do processo produtivo da empresa. Sendo assim, na busca por uma mudança gradual na habilidade e especialização do seu corpo técnico, bem como, nas inovações dos seus métodos, a gerência de manutenção optou pela implementação da ferramenta DTM, buscando desenvolver e, também, motivar o autodesenvolvimento, uma vez que o Mantenedor é submetido a diagnósticos periódicos avaliando seus conhecimentos e habilidades práticas; dessa forma, ele se vê diante de uma necessidade contínua de estar atualizado nos padrões estabelecidos pela empresa e em seus conhecimentos técnicos, buscando a máxima conformidade na realização de suas tarefas e o engajamento com a responsabilidade coletiva pela melhoria dos processos/padrões de sua área e da empresa, em função do estímulo provocado pela ferramenta. Não menos importante, e com o objetivo de apoiar a gestão e evolução do conhecimento, constantemente avaliado/diagnosticado, foi desenvolvida uma ferramenta sistematizada para o registro, consulta e análise das informações, permitindo gerar um histórico para o acompanhamento e aprimoramento do seu capital intelectual.

**26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**



Como resultado, é possível notar que a ferramenta tem provocado um movimento em direção a evolução do nível de conhecimento e comprometimento do corpo técnico da manutenção do VLT Carioca, pois houve melhorias percebidas quanto ao empenho e desempenho na execução das tarefas, na quantidade de treinamentos realizados por OJT e ações de revisão em procedimentos provocadas por necessidades levantadas durante o diagnóstico (DTM).

“Sua META é ser o melhor do mundo naquilo  
que você faz. Não existem alternativas.”

(Falconi, 1992, p. s/n)

**26ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA**  
**7º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS**



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CAMPOS, V. F. Qualidade – Gerenciamento da Rotina do dia-a-dia, Fundação Christiano Ottoni. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, 1992, p. 127 e 147.