

**CATEGORIA 3**

**FORMULÁRIOS DIGITAIS DE CONTROLE, MOVIMENTAÇÃO, DESPACHO E**

**RECOLHIMENTO DE TRENS NO METRÔ-DF**

## INTRODUÇÃO

A Companhia do Metropolitano é uma empresa pública do Distrito Federal cuja história começou em janeiro de 1991. A operação comercial do sistema teve início no ano de 2001. Atualmente são 42 km de trilhos de extensão, com 24 trens rodando em horários de pico e funcionamento das 5h30 às 23h30 – segunda a sábado – e das 7h00 às 19h00 no domingo. A Torre do Pátio de Águas Claras é um dos postos de trabalho da companhia e funciona 24 horas por dia, de forma ininterrupta. Essa Torre gerencia, controla e faz a intermediação entre diversas áreas, incluindo Operação, Manutenção e várias empresas Contratadas, incluindo a de limpeza das composições.

Todas essas rotinas da Torre têm a necessidade de registro e, até então, eram lançadas em diversos formulários de papel, trazendo muitos inconvenientes, inerentes a esse tipo de controle.

A empresa possui um setor de Informática que tem, entre outras atribuições, a de desenvolvimento de softwares para o auxílio e atendimento às demandas dos diversos departamentos da companhia. Porém, a referida divisão está com defasagem em quantidade de funcionários, o que é um empecilho para o bom atendimento das necessidades dos diversos setores da empresa.

A partir da necessidade de automação das principais rotinas do posto e também da impossibilidade de contar com os préstimos da área responsável é que surgiu a oportunidade de se criar ferramentas informatizadas que pudessem auxiliar e facilitar

todos os processos, mesmo que o desenvolvimento de softwares não fizesse parte das atribuições relacionadas ao cargo ocupado pelo produtor deste artigo, que é de Inspetor de Tráfego na área operacional.

Porém, cabe confidenciar aqui que a principal motivação foi a vontade pessoal de realizar um trabalho útil e contribuir de alguma forma para melhorar o ambiente de trabalho, aliado ao fascínio pela informática, principalmente a área de programação e desenvolvimento de softwares para informatização de processos.

Todas as etapas para a concretização do trabalho de criação dos Formulários digitais de controle, movimentação, despacho e recolhimento de trens no âmbito da Torre do Pátio Águas Claras do Metrô-DF, estão descritas no presente artigo.

## DIAGNÓSTICO

Toda a gerência dos trens com operação ou manutenção, o registro e controle de manobras com os mais diversos veículos, o despacho e recolhimento de trens, enfim, as mais diversas tarefas que a Torre do Pátio possuía responsabilidade, eram realizados de forma manual, por meio de formulários de papel. O problema é que esses formulários apresentavam diversas desvantagens, dentre elas podemos citar:

- Falta de uniformidade e padronização nos registros, pois cada usuário realizava os lançamentos à sua maneira;
- Rasuras e ilegibilidade, devido à diversidade de grafias dos usuários;
- Grande esforço de trabalho para realização de pesquisa em documentos mais antigos, devido ao imenso volume de papel envolvido e inexistência de qualquer catalogação ou técnica adequada de arquivamento para os volumes de papel; e
- Dificuldade muito grande na elaboração de relatórios gerenciais a partir dos formulários, seja para registro de produtividade no posto, seja para elaborar estratégias que auxiliassem a tomada de decisões gerenciais.

Com uma bagagem de vários anos trabalhando no posto e presenciando de forma constante todas essas dificuldades é que foi iniciada no ano de 2017 a implantação de formulários digitais para os respectivos registros e controles, na tentativa de suprir uma demanda bastante antiga do posto de serviço.

Mesmo com alguns contratempos e “atropelos”, conforme será descrito ao longo do artigo, as boas práticas no desenvolvimento de softwares para automatização dos processos foram seguidas ao máximo possível, ainda que não de forma totalmente planejada ou mesmo fiel na sua cronologia.

### **Desenvolvimento dos Formulários Digitais**

Todos os formulários digitais foram criados utilizando a plataforma do Microsoft Office, especificamente por meio do aplicativo Excel, com a utilização de macros e principalmente a programação em Visual Basic, por meio do editor VBA, disponível na própria suíte.

O Excel é atualmente um dos softwares disponíveis no pacote Office mais utilizados entre todas as empresas no mundo. Seu sucesso ultrapassa limitações de idiomas e culturas e faz com que a Microsoft mantenha o pacote Office no topo da lista dos softwares de produtividade.

Todo este sucesso é suportado pois o Excel consegue reunir três grandes pilares de Tecnologia da Informação: *Front-End*, Banco de Dados e Relatórios.

O *Front-End* é o primeiro pilar e representa a parte do sistema que cuida do registro dos dados, ou seja, é onde o usuário final irá cadastrar, editar, alterar e excluir informações que estão armazenadas em um banco de dados. E o Excel é muito versátil na construção destes formulários, principalmente, por disponibilizar dois ambientes para elaborá-los, seja diretamente na planilha ou por meio do uso da Linguagem Visual Basic for Applications (VBA).

A construção destes mesmos formulários em outros programas, provavelmente demoraria um tempo muito maior do que se construir no Excel. O fato de se utilizar a planilha como opção do formulário é uma imensa vantagem, devido à existência de um *layout* pré-estabelecido com milhares de células na planilha.

De forma simples e fácil é possível ajustar a largura e a altura das células, mesclá-las e unificá-las, além de utilizar todas as opções de formatação disponíveis no Excel, principalmente, formatação condicional, validação de dados e os objetos de texto, que se bem utilizados, permitem criar uma aparência bem agradável.

Mas, sem dúvida, a maior vantagem de se utilizar o Excel na elaboração de um formulário é a imensa quantidade de fórmulas que ele disponibiliza. As fórmulas são programações que os desenvolvedores do Excel já deixaram prontas para utilização, informando os parâmetros necessários para que elas funcionem. Esses parâmetros podem ser um valor específico, uma célula, um conjunto de células, e sinais matemáticos para criar estruturas lógicas.

O segundo pilar de TI que o Excel compreende é o Banco de Dados. Na verdade, as planilhas ou abas do Excel são consideradas bancos de dados já pré-configurados. É possível criar um banco de dados com 16.384 campos parametrizados (colunas) com 1.048.576 registros (linhas), isso em cada aba.

Ou seja, é possível utilizar o Excel para depositar os dados, que podem ser oriundos do formulário *front-end* (primeiro pilar da TI), ou importados de outros sistemas.

A aplicação do Excel como banco de dados é amplamente utilizada e, no decorrer das versões, a Microsoft foi melhorando e adaptando novas funcionalidades para fazer com que fosse possível trabalhar cada vez melhor com o conceito de armazenamento de dados.

De nada adianta conseguir armazenar um grande número de informações e não conseguir analisá-las, como por exemplo, gerar gráficos comparativos entre períodos, entre departamentos, entre setores, entre quantidade de clientes, etc.

E o Excel, além de possuir este terceiro pilar e é um dos softwares mais utilizados para geração de relatórios analíticos dentro das empresas. Isso por que o programa já vem com dezenas de modelos de gráficos, além de possuir uma poderosa “Tabela Dinâmica” que junta o banco de dados e consegue analisá-lo, gerando gráficos.

Todos os principais pilares da Tecnologia da Informação disponíveis no Excel foram bastante importantes e explorados das mais diversas formas para a criação dos formulários digitais.

O Visual Basic for Applications – VBA – é uma implementação do Visual Basic da Microsoft incorporada em todos os programas do Microsoft Office. Ele substitui e estende as capacidades de linguagens de programação para macros específicas utilizadas nas aplicações e pode ser usado para controlar a quase totalidade dos aspectos da aplicação anfitriã, incluindo a manipulação de aspectos da interface do usuário tais como menus, barra de ferramentas e o trabalho com formulários desenhados pelo usuário ou com caixas de diálogo.

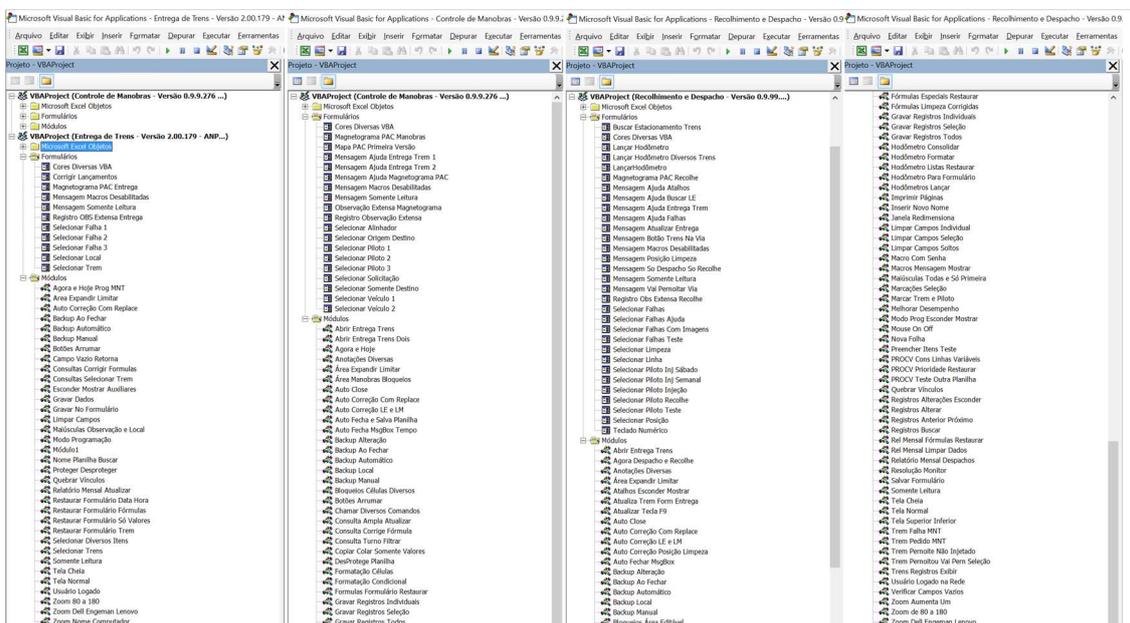


Figura 1 – Telas do Editor VBA com os módulos utilizados nos formulários digitais

Com a utilização do formulário em VBA, foi possível criar layouts rápidos, seguros e atrativos deixando o Excel com a cara de um software profissional, e foi dessa maneira que todo o trabalho fora desenvolvido.

No editor VBA foram criados diversos módulos com as principais funcionalidades dos sistemas em separado, conforme figura 1.

Apesar de Visual Basic ser uma linguagem estruturada, a distribuição em módulos teve como objetivo aproximar o sistema da orientação a objeto, mesmo que de forma conceitual. Isso pois a maioria dos módulos possui funções bem específicas e trazem resultados apenas dentro se suas atribuições.

Por fim, uma vantagem adicional com relação ao Excel, é que a empresa possui licença do pacote Microsoft Office disponível em todos os computadores e isso, sem dúvidas, foi também uma questão bastante importante na hora de se optar por uma implementação com essa ferramenta.

### Os formulários implantados se dividiram em três:

1. **Entrega de Trens:** Primeiro formulário digital a entrar em atividade, em 1º de fevereiro de 2017. Por meio deste sistema é feito o controle dos trens que estão entregues à Manutenção e também daqueles com a Operação. A tela inicial traz informações como o tempo de permanência com uma área e com outra, o quantitativo de composições operacionais e em manutenção, o acesso a pesquisas personalizadas e permite a elaboração de relatórios gerenciais;
2. **Controle de Manobras:** Formulário digital implantado a partir do dia 1º de maio de 2017 que tem a finalidade de controlar a movimentação principalmente dos trens e do loco trator, um veículo movido a diesel, com a função de auxiliar nas movimentações com trens. Além desses, é feito o controle dos demais veículos auxiliares, tais como caminhões de manutenção, veículo *troller*, Máquina Socadora, Máquina Reguladora, veículo Rádio Controle e etc. O controle da movimentação de todos é uma responsabilidade do posto da Torre do Pátio Águas Claras;
3. **Recolhimento e Despacho de Trens:** Formulário que registra todas as rotinas relacionadas a testes de partida, condições de limpeza, estacionamento, testes de rádio, etc. Mas a principal função é o controlar o fluxo de despacho e

recolhimento dos trens, conforme o próprio nome sugere. Essas atividades nada mais são do que a disponibilidade de composições para a Via Principal – o despacho – também a retirada dos trens da via para o ao Pátio – o recolhimento. Essa retirada de composições pode acontecer para manutenção, limpeza ou simplesmente estacionamento. O formulário possui as mesmas facilidades que os sistemas anteriores e entrou em funcionamento no dia 16 de junho de 2017.

### Entrega de Trens - Principais Abas e Telas

Figura 2 – Formulário Digital de Entrega de Trens: Tela inicial do formulário

Aba Formulário: conforme visualização na figura 2, esta é tela principal de entrada de dados, por meio da qual o usuário faz o registro e lançamento, além de acessar as ações e funcionalidades disponíveis neste formulário digital.

2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NR REG	RIDE		BACKUP	21.06.2019 18:59:48	M	21/06/2019 18:50							
POSTO	TREM	OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO	DATA	HORA	OBSERVAÇÃO	O/M	DATA LANÇAMENTO	USUÁRIO LOGADO	NOME DE GUERRA	CORREÇÃO	TREM	OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO	FALHA 1
PAC	20	OPERAÇÃO	21/06/2019	16:53:00		O	21/06/19 16:53	gilberto.salomao	GILBERTO		20	OPERAÇÃO	-
PAC	04	OPERAÇÃO	21/06/2019	16:25:00		O	21/06/19 16:51	gilberto.salomao	GILBERTO		04	OPERAÇÃO	-
PAC	09	OPERAÇÃO	21/06/2019	15:43:00		O	21/06/19 15:48	gilberto.salomao	GILBERTO		09	OPERAÇÃO	-
PAC	09	MANUTENÇÃO	21/06/2019	13:24:00		M	21/06/19 13:24	gilberto.salomao	GILBERTO		09	MANUTENÇÃO	SISTEMA DE FREIOS
PAC	14	OPERAÇÃO	21/06/2019	11:55:00		O	21/06/19 12:04	gilberto.salomao	GILBERTO		14	OPERAÇÃO	-
PAC	26	OPERAÇÃO	21/06/2019	10:40:00		O	21/06/19 10:40	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		26	OPERAÇÃO	-
PAC	04	MANUTENÇÃO	21/06/2019	09:59:00		M	21/06/19 10:00	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		04	MANUTENÇÃO	ATO OU ATC
PAC	14	MANUTENÇÃO	21/06/2019	09:59:00		M	21/06/19 9:59	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		14	MANUTENÇÃO	ATO OU ATC
PAC	19	OPERAÇÃO	21/06/2019	09:38:00		O	21/06/19 9:39	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		19	OPERAÇÃO	-
PAC	20	MANUTENÇÃO	21/06/2019	09:20:00		M	21/06/19 9:20	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		20	MANUTENÇÃO	PROGRAMAÇÃO MNT
PAC	12	OPERAÇÃO	21/06/2019	09:19:00		O	21/06/19 9:19	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		12	OPERAÇÃO	-
PAC	26	MANUTENÇÃO	21/06/2019	09:03:00		M	21/06/19 9:04	fernando.nomura	NOMURA		26	MANUTENÇÃO	PROGRAMAÇÃO MNT
PAC	19	MANUTENÇÃO	21/06/2019	07:50:00		M	21/06/19 7:50	fernando.nomura	NOMURA		19	MANUTENÇÃO	PROGRAMAÇÃO MNT
PAC	16	OPERAÇÃO	21/06/2019	06:54:00		O	21/06/19 6:54	fernando.nomura	NOMURA		16	OPERAÇÃO	-
PAC	19	OPERAÇÃO	21/06/2019	06:53:00		O	21/06/19 6:54	fernando.nomura	NOMURA		19	OPERAÇÃO	-
PAC	12	MANUTENÇÃO	21/06/2019	06:43:00		M	21/06/19 6:43	fernando.nomura	NOMURA		12	MANUTENÇÃO	INVERSOR OU CVS
PAC	20	OPERAÇÃO	21/06/2019	06:26:00		O	21/06/19 6:26	fernando.nomura	NOMURA		20	OPERAÇÃO	-
PAC	16	MANUTENÇÃO	21/06/2019	06:23:00	ALAVANCA DE COMANDO.	M	21/06/19 6:24	fernando.nomura	NOMURA		16	MANUTENÇÃO	OUTRAS FALHAS
PAC	20	MANUTENÇÃO	21/06/2019	04:35:00		M	21/06/19 4:48	wagner.souza	WAGNER SOUZA		20	MANUTENÇÃO	RÁDIO
PAC	09	OPERAÇÃO	20/06/2019	23:37:00		O	20/06/19 23:37	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA		09	OPERAÇÃO	-
PAC	17	OPERAÇÃO	20/06/2019	23:07:00		O	20/06/19 23:07	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA		17	OPERAÇÃO	-
PAC	11	OPERAÇÃO	20/06/2019	23:07:00		O	20/06/19 23:07	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA		11	OPERAÇÃO	-
PAC	09	MANUTENÇÃO	20/06/2019	20:33:00		M	20/06/19 20:33	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA		09	MANUTENÇÃO	PROPULSÃO OU TRACÇÃO
PAC	17	MANUTENÇÃO	20/06/2019	19:12:00		M	20/06/19 19:12	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA		17	MANUTENÇÃO	PROGRAMAÇÃO MNT
PAC	11	MANUTENÇÃO	20/06/2019	19:11:00		M	20/06/19 19:11	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA		11	MANUTENÇÃO	PROGRAMAÇÃO MNT
PAC	03	OPERAÇÃO	20/06/2019	18:16:00		O	20/06/19 18:16	gilberto.salomao	GILBERTO		03	OPERAÇÃO	-
PAC	04	OPERAÇÃO	20/06/2019	16:40:00		O	20/06/19 16:40	gilberto.salomao	GILBERTO		04	OPERAÇÃO	-
PAC	20	OPERAÇÃO	20/06/2019	10:54:00		O	20/06/19 10:54	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		20	OPERAÇÃO	-
PAC	03	MANUTENÇÃO	20/06/2019	09:14:00		M	20/06/19 9:14	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		03	MANUTENÇÃO	PROGRAMAÇÃO MNT
PAC	04	MANUTENÇÃO	20/06/2019	09:12:00		M	20/06/19 9:13	carlos.alves	CARLOS ALBERTO		04	MANUTENÇÃO	PROGRAMAÇÃO MNT
PAC	20	MANUTENÇÃO	20/06/2019	08:22:00		M	20/06/19 8:22	fernando.nomura	NOMURA		20	MANUTENÇÃO	SISTEMA DE PORTAS
PAC	09	OPERAÇÃO	20/06/2019	07:12:00	RECEBIDO NAS LIM DEVIDO A LIMPEZA DAS LÊ	O	20/06/19 7:13	fernando.nomura	NOMURA		09	OPERAÇÃO	-
PAC	26	OPERAÇÃO	20/06/2019	05:14:00		O	20/06/19 5:14	wilson.junior	WILSON BARBOSA		26	OPERAÇÃO	-
PAC	27	OPERAÇÃO	20/06/2019	05:00:00		O	20/06/19 5:01	wilson.junior	WILSON BARBOSA		27	OPERAÇÃO	-
PAC	14	OPERAÇÃO	20/06/2019	03:49:00		O	20/06/19 3:49	wilson.junior	WILSON BARBOSA		14	OPERAÇÃO	-
PAC	04	OPERAÇÃO	20/06/2019	02:52:00		O	20/06/19 2:52	wilson.junior	WILSON BARBOSA		04	OPERAÇÃO	-
PAC	32	OPERAÇÃO	20/06/2019	02:09:00		O	20/06/19 2:09	wilson.junior	WILSON BARBOSA		32	OPERAÇÃO	-
PAC	04	MANUTENÇÃO	20/06/2019	01:41:00		M	20/06/19 1:41	wilson.junior	WILSON BARBOSA		04	MANUTENÇÃO	INVERSOR OU CVS
PAC	25	OPERAÇÃO	19/06/2019	22:04:00		O	19/06/19 22:04	leonardo.silva	LEONARDO		25	OPERAÇÃO	-

Figura 3 – Formulário Digital de Entrega de Trens: Aba Dados

Aba Dados: aba que acomoda os registros e funciona como o “Banco de Dados” do sistema. Possui acesso limitado, permitindo somente visualização dos registros pelos usuários comuns. O acesso a esses registros de forma plena é restrito ao administrador do formulário, por meio de senha pessoal.

Todas as gravações e alterações de registros já gravados possuem informações como data e hora específica além do *login* do responsável pela ação. Mais adiante será detalhada a forma de acesso aos formulários.

TREM	SITUAÇÃO	LOCAL	ANO	HORA	USUÁRIO	NOME GUERRA	COMPUTADOR	TURNO	PILOTO	ORIGEM/DEST	DATAS
-	OPERAÇÃO	PAC	2018	00	paulo.neto	ÁVILA	DELL	PERNOITE	-	-	21/06/2019
01	MANUTENÇÃO	PAS	2017	01	alysson.gomes	ALYSSON	LENOVO	MANHÃ	Candido	LM 01 I	20/06/2019
02	VAZIO	CTL	2016	02	carlos.alves	CARLOS ALBERTO	ENGEMAN	TARDE	Carlito	LM 01 E	19/06/2019
03		CEI	2015	03	claudio.leme	CLÁUDIO LEME		NOITE	Clayton	LM 02 I	18/06/2019
04		SAM	2014	04	leandro.lemes	CONDE			Cristiano	LM 02 E	17/06/2019
05			2013	05	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA	MESES		Daislan	LM 03	16/06/2019
06		SALVA	2012	06	eden.veras	ÉDEN			Damasceno	LM 04	15/06/2019
07			2011	07	ezequiel.santos	EZEQUIEL			Esteves	LM 05	14/06/2019
08	TIPO FALHA	TRUE	2010	08			JANEIRO		Igor	LM 06 I	13/06/2019
09		FALSE	2009	09			FEVEREIRO		Juan	LM 06 E	12/06/2019
10			2008	10	gilberto.salomao	GILBERTO	ABRIL		Leandro	LM 07 I	11/06/2019
11	ATO OU ATC	ATC	2007	11	jarison.rocha	JARISON	MAIO		Uellton	LM 07 E	10/06/2019
12	AUDIÇÃO PÚBLICA - P.A.	P.A.	2006	12	leonardo.silva	LEONARDO	JUNHO			LM 08 I	09/06/2019
13	CAIXA DO TREM	CAIXA	2005	13	ligia.nascimento	LÍGIA SILVA	JULHO			LM 08 E	08/06/2019
14	COMPRESSOR	COMP.	2004	14	fernando.nomura	NOMURA	AGOSTO			LM 09 I	07/06/2019
15	INVERSOR OU CVS	INV.	2003	15	raquel.campos	RAQUEL CAMPOS	SETEMBRO			LM 09 E	06/06/2019
16	OUTRAS FALHAS	OUTRAS	2002	16	solano.trindade	SOLANO	OUTUBRO		ALINHADOR	LM 10 I	05/06/2019
17	PROGRAMAÇÃO MNT	PROG.		17	luis.vivacqua	VIVACQUA	NOVEMBRO			LM 10 E	04/06/2019
18	PROPULSÃO OU TRACÇÃO	PROP.		18	wagner.souza	WAGNER SOUZA	DEZEMBRO			LM 11	03/06/2019
19	RÁDIO	RÁDIO	MES	19	wilson.junior	WILSON BARBOSA			Correia	VT	02/06/2019
20	RETIFICADOR	RETIF.		20	geraldo.dutra	DUTRA			Gomes	LE 21	01/06/2019
21	SISTEMA DE FREIOS	FREIOS	01	21	paulo.crispim	PAULO HENRIQUE			Marilson	LE 22 B	31/05/2019
22	SISTEMA DE PORTAS	PORTAS	02	22	demetrio.silva	DEMÉTRIO			Patrick	LE 22 C	30/05/2019
23	LT		03	23	joao.esteves	JOÃO CARLOS			Wellysson	LE 23 B	29/05/2019
24			04		manoel.magalhaes	MANOEL IVAN				LE 23 C	28/05/2019
25			05							LE 24 A	27/05/2019
26			06	MINUTO						LE 24 B	26/05/2019
27			07							LE 24 C	25/05/2019
28			08							LE 24 D	24/05/2019
29			09							LC 20 A	23/05/2019
30			10							LC 20 B	22/05/2019
31			11							LC 20 C	21/05/2019

Figura 4 – Formulário Digital de Entrega de Trens: Aba Listas

Aba Listas: Possui listagens com diversos itens e valores pré-definidos e padronizados para alguns campos e acessados em listas suspensas, tais como trens, tipos de falhas, datas e horas, usuários cadastrados, origem, destino e etc. As listas podem ser customizadas com inclusões, alterações e exclusões.

CONSULTA AS ÚLTIMAS OCORRÊNCIAS E LANÇAMENTOS POR TREM RETORNAR FORMULÁRIO

TREM:

#	LOCAL	TREM	OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO	DATA	HORA	OBSERVAÇÃO	O/M	DATA LANÇAMENTO	USUÁRIO LOGADO	NOME DE GUERRA	FALHA 1	
01	PAC	01	OPERAÇÃO	04/07/2019	13:26:00		O	04/07/2019 14:03	gilberto.salomao	GILBERTO	-	-
02	PAC	01	MANUTENÇÃO	04/07/2019	10:54:00		M	04/07/2019 10:34	carlos.alves	CARLOS ALBERTO	ATO OU ATC	-
03	PAC	01	OPERAÇÃO	04/07/2019	03:45:00		O	04/07/2019 06:04	wagner.souza	WAGNER SOUZA	-	-
04	PAC	01	MANUTENÇÃO	03/07/2019	21:38:00		M	03/07/2019 21:38	geraldosouza	GERALDO MADEIRO	PROPULSÃO OU TRACÇÃO	-
05	PAC	01	OPERAÇÃO	29/06/2019	14:26:00		O	29/06/2019 14:26	antonio.primo	DESCONHECIDO	-	-
06	PAC	01	MANUTENÇÃO	29/06/2019	11:30:00		M	29/06/2019 11:30	jarison.rocha	JARISON	INVERSOR OU CVS	PR
07	PAC	01	OPERAÇÃO	25/06/2019	01:54:00		O	25/06/2019 01:54	carlos.alves	CARLOS ALBERTO	-	-
08	PAC	01	MANUTENÇÃO	24/06/2019	21:10:00		M	24/06/2019 21:10	geraldosouza	GERALDO MADEIRO	ATO OU ATC	-
09	PAC	01	OPERAÇÃO	16/06/2019	19:32:00		O	16/06/2019 19:32	gilson.lopes	DESCONHECIDO	-	-
10	PAC	01	MANUTENÇÃO	16/06/2019	09:13:00		M	16/06/2019 09:14	ezequiel.santos	EZEQUIEL	PROGRAMAÇÃO MNT	-
11	PAC	01	OPERAÇÃO	12/06/2019	21:41:00		O	12/06/2019 22:16	geraldosouza	GERALDO MADEIRO	-	-
12	PAC	01	MANUTENÇÃO	12/06/2019	21:25:00	ILUMINAÇÃO DA PLACA DE DESTINO	M	12/06/2019 22:16	geraldosouza	GERALDO MADEIRO	OUTRAS FALHAS	-
13	PAC	01	OPERAÇÃO	12/06/2019	16:14:00		O	12/06/2019 16:14	gilberto.salomao	GILBERTO	-	-
14	PAC	01	MANUTENÇÃO	12/06/2019	10:15:00		M	12/06/2019 16:13	gilberto.salomao	GILBERTO	OUTRAS FALHAS	-
15	PAC	01	OPERAÇÃO	11/06/2019	03:03:00		O	11/06/2019 03:03	leonardo.silva	LEONARDO	-	-
16	PAC	01	MANUTENÇÃO	11/06/2019	01:12:00		M	11/06/2019 01:12	leonardo.silva	LEONARDO	OUTRAS FALHAS	-
17	PAC	01	OPERAÇÃO	08/06/2019	15:27:00		O	08/06/2019 15:28	antonio.primo	DESCONHECIDO	-	-
18	PAC	01	MANUTENÇÃO	08/06/2019	10:06:00		M	08/06/2019 10:07	carlos.alves	CARLOS ALBERTO	SISTEMA DE FREIOS	-
19	PAC	01	OPERAÇÃO	07/06/2019	20:50:00		O	07/06/2019 20:50	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA	-	-
20	PAC	01	MANUTENÇÃO	07/06/2019	17:18:00		M	07/06/2019 17:19	gilberto.salomao	GILBERTO	OUTRAS FALHAS	-
21	PAC	01	OPERAÇÃO	07/06/2019	11:17:00		O	07/06/2019 11:17	carlos.alves	CARLOS ALBERTO	-	-
22	PAC	01	MANUTENÇÃO	07/06/2019	10:07:00		M	07/06/2019 10:07	carlos.alves	CARLOS ALBERTO	PROPULSÃO OU TRACÇÃO	-
23	PAC	01	OPERAÇÃO	04/06/2019	17:12:00		O	04/06/2019 17:12	jarison.rocha	JARISON	-	-
24	PAC	01	MANUTENÇÃO	04/06/2019	10:32:00		M	04/06/2019 10:33	wilson.junior	WILSON BARBOSA	INVERSOR OU CVS	-
25	PAC	01	OPERAÇÃO	03/06/2019	11:51:00		O	03/06/2019 11:51	wilson.junior	WILSON BARBOSA	-	-
26	PAC	01	MANUTENÇÃO	03/06/2019	10:06:00		M	03/06/2019 10:07	wilson.junior	WILSON BARBOSA	ATO OU ATC	-
27	PAC	01	OPERAÇÃO	28/05/2019	04:28:00		O	28/05/2019 04:30	solano.trindade	SOLANO	-	-
28	PAC	01	MANUTENÇÃO	27/05/2019	20:33:00		M	27/05/2019 20:35	diego.tavares	DIEGO OLIVEIRA	PROGRAMAÇÃO MNT	-
29	PAC	01	OPERAÇÃO	27/05/2019	06:35:00		O	27/05/2019 06:35	fernando.nomura	NOMURA	-	-
30	PAC	01	MANUTENÇÃO	26/05/2019	20:30:00		M	26/05/2019 20:31	paulo.neto	ÁVILA	PROGRAMAÇÃO MNT	-
31	PAC	01	OPERAÇÃO	25/05/2019	18:06:00		O	25/05/2019 18:07	jarison.rocha	JARISON	-	-

Figura 5 – Formulário Digital de Entrega de Trens: Aba Consultas

Aba Consulta: permite a consulta de forma rápida a quaisquer registros gravados, com diversos filtros, conforme a necessidade do usuário. A partir dela também é possível realizar a impressão do resultado.

RELATÓRIO MENSAL DE FALHAS DE TRENS												
GERAR RELATÓRIO		MÊS	MAIO	INTERVALO DE TRENS			01	AO	32	LIMPAR RELATÓRIO		
TREM	ATC ATO	RÁDIO	PROPULSÃO TRAÇÃO	INVERSOR OU CVS	RETIFICADOR	COMPRESSOR	SISTEMA FREIOS	SISTEMA PORTAS	CAIXA DO TREM	A. PÚBLICA P.A.	OUTRAS FALHAS	TOTAL
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												

Figura 6 – Formulário Digital de Entrega de Trens: Aba Relatório Mensal

Aba Relatório Mensal: relatório mensal de atividades do posto. Permite a geração automática do relatório mensal de atividades do posto, relacionadas ao respectivo formulário.

COMPANHIA DO METROPOLITANO DO DF DIVISÃO DE TRÁFEGO - OPTR TORRE PÁTIO ÁGUAS CLARAS - T-PAC			POSTO PAC	TREM 32	RELATÓRIO GERENCIAL: HISTÓRICO DAS ÚLTIMAS 50 OCORRÊNCIAS COM O TREM FORMULÁRIO: CONTROLE DE ENTREGA DE TRENS OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO			PÁGINA 01
ITEM	OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO	DATA	HORA	FALHA 1	FALHA 2	FALHA 3	OBSERVAÇÃO	LOGIN RESP. LANÇAMENTO
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

Figura 7 – Formulário Digital de Entrega de Trens: Abas Impressão Trem e Data

Abas Impressão Trem e Impressão Data: impressões diversas a partir das consultas que forem realizadas.

### Controle de Manobras – Principais Abas e Telas

Nº REG: 10647

CONTROLE DE MANOBRAS DE TRENS E OUTROS VEÍCULOS

04/07/2019 19:08:51

BOTÕES DE CONTEXTO: EXECUTAM AÇÕES SOMENTE NA(S) LINHA(S) SELECIONADA(S):

GRAVAR LIMPAR MARCAR DESMARCA CANCELAR ENTREGAR TREM OBS. EXTENSA

ITEM	TURNO	HORA ↓	VEÍC. 1	VEÍC. 2	ORIGEM	DESTINO	AGORA	AGORA	PILOTO 1 ↓	PILOTO 2 ↓	PILOTO 3 ↓	ALINHADOR ↓	OBSERVAÇÃO ↓	SLV
							HORA ↓	HORA ↓						
01	N	18:12	LT	18	LM 08 I	LM 08 E	18:21	18:25	Nivaldo	Vide Obs.	-	S/ Alinhador	TM EDILSON COORDENADOR MANOBRA	G
02	N		LT		LM 08 E	LM 06 E	18:25	18:28	Nivaldo	-	-	Damasceno		G
03	N		10		VLA	LE 22 C	18:46	18:48	Candido	-	-	S/ Alinhador	C1 ATC ANORMAL - C2 COMPRESSOR ANORM.	S
04														
05														
06														
07														
08														
09														
10														
11														
12														
13														
14														
15														

NOVA FOLHA ALTERAÇÕES MAIS (+) LINHAS BACKUP CONSULTAS MAGNETOGRAMA GRAVAR TODOS SALVAR FORM.

TELA CHEIA TELA NORMAL REL. MENSAL ZOOM DELL ZOOM LENOVO CONSULTA AMPLA INSTRUÇÕES SAIR ZOOM 100%

FORMULÁRIO DADOS LISTAS CONSULTAS RELATÓRIO MENSAL IMPRESSÃO MAGNETOGRAMA AJUDA

Figura 8 – Formulário Digital de Controle de Manobras – Tela Inicial – Formulário

CONTROLE DE MANOBRAS LOCAL: PAC

TURNO	SOLICITAÇÃO	TREM	ORIGEM	DESTINO	INÍCIO	FIM	OBSERVAÇÃO
	:				:	:	
	:				:	:	
	:				:	:	
	:				:	:	
	:				:	:	
	:				:	:	
	:				:	:	
	:				:	:	
	:				:	:	

Figura 9 – Formulário de Controle de Manobras – Versão em Papel

O formulário de Controle de Manobras foi concebido com inspiração naquele de papel, pela simplicidade e flexibilidade que o formulário anterior apresentava (vide comparação entre as figuras 8 e 9).

Possui as abas: Formulário, Dados, Listas, Consulta Ampla, Relatório Mensal, Magnetograma e Ajuda. Todas elas com funções análogas aquelas descritas no formulário de Entrega de Trens. O Magnetograma será descrito oportunamente mais ao final do artigo.

RELATÓRIO MENSAL DE MANOBRAS POR DATA E TURNO								RETORNAR FORMULÁRIO
SELECIONE ANO, MÊS DATA INICIAL E FINAL, DEPOIS CLIQUE EM "GERAR RELATÓRIO MENSAL".								
ANO	2019	NOME ARQUIVO:	CONTROLE DE MANOBRAS DO MÊS DE			JUNHO		GERAR RELATÓRIO MENSAL
MÊS	JUNHO	PERNOITE	MANHÃ	TARDE	NOITE	TOTAL	ITEM	
SÁB	01/06/2019	6	13	9	3	31	01	INICIAL 01
DOM	02/06/2019	2	4	9	20	35	02	
SEG	03/06/2019	11	16	17	17	61	03	FINAL 30
TER	04/06/2019	7	12	16	28	63	04	
QUA	05/06/2019	24	17	18	22	81	05	SALVA ARQ NOVA PLANILHA
QUI	06/06/2019	25	14	12	12	63	06	LIMPAR RELATÓRIO
SEX	07/06/2019	11	11	20	20	62	07	
SÁB	08/06/2019	3	29	18	11	61	08	
DOM	09/06/2019	8	20	12	7	47	09	FERIADOS MÓVEIS NO ANO
SEG	10/06/2019	19	10	1	17	47	10	PÁSCOIA 21/04/2019 FÓRMULA
TER	11/06/2019	16	26	14	22	78	11	CARNAVAL 1 05/03/2019 - 47 DIAS
QUA	12/06/2019	21	18	12	21	72	12	CARNAVAL 2 06/03/2019 - 46 DIAS
QUI	13/06/2019	27	21	10	21	79	13	PAIXÃO 19/04/2019 - 2 DIAS
SEX	14/06/2019	7	17	19	6	49	14	CORPUS 20/06/2019 + 60 DIAS
SÁB	15/06/2019	1	4	5		10	15	
DOM	16/06/2019		2	1	10	13	16	
SEG	17/06/2019	13	22	17	22	74	17	
TER	18/06/2019	14	18	17	17	66	18	
QUA	19/06/2019	15	17	16	24	72	19	
QUI	20/06/2019	13	14	2	6	35	20	
SEX	21/06/2019	7	17	12	8	44	21	
SÁB	22/06/2019	1	18	1	5	25	22	
DOM	23/06/2019	4	6	10	9	29	23	
SEG	24/06/2019	10	6	14	14	44	24	
TER	25/06/2019	21	11	13	13	58	25	
QUA	26/06/2019	26	15	22	20	83	26	
QUI	27/06/2019	11	18	16	15	60	27	

Figura 10 – Formulário Digital de Controle de Manobras – Relatório Mensal de Manobras

## Recolhimento e Despacho de Trens – Principais Telas

Nº REG.	ATENÇÃO: POR MEIO DO BOTÃO "FALHAS" É POSSÍVEL DESCREVER ANORMALIDADES NOS TRENS SEM NECESSIDADE DE DIGITAÇÃO. PARA ISSO, BASTA CLICAR NOS ITENS QUE APARECEM NA TELA. ESSA FUNCIONALIDADE CRIA UM ARQUIVO ".TXT" PARA ABERTURA DA O.S. NO ENGEMAN. >>>																												04/07/2019												
9174																													22:19:39												
BOTÕES DE CONTEXTO - EXECUTAM AÇÕES SÓ NA(S) LINHA(S) SELECIONADA(S) - ATALHOS >>> ***																																									
POSTO	PAC	DATA		04/07/2019		SÓ DESPACHO		GRAVAR	LIMPAR	MARCAR	MARCAR	MARCAR	DESMARCAR	OBS. EXTENSA																											
TODOS TRENS	TRENS COM TESTE	REGISTROS			NENHUM TREM			1 22 33 44	SÓ RECOLHE		FALHAS	VAI PERNOITAR	NÃO INJETADO	CANCELAR TESTE	ENTREGAR TREM																										
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	AGORA									
PRI	TREM	EVENTO	LINHA	RÁDIO	AGORA	POSICÃO	LIMPEZA	HODÔMETRO	PILOTO 1	MARCAR	PILOTO 2	MARCAR	OBSERVAÇÃO	FALHAS	TF	HORA	CHK	SLV																							
INU				C1 L	C1 T	C4 L	C4 T		TESTE PARTIDA		INJEÇÃO		RECOLHE					LST	GRV																						
12ª	12	DESP	LC 20 C	X	X	X	X	Normal	Limpo	1 949 586	Warlei Silva	Sem Piloto	TREM NÃO INJETADO					X	G																						
		REC		TF																																					
15ª	17	DESP	LE 23 B	X	X	X	X	Invert	Limpo	1 213 666	Jessé							X	S																						
		REC		TF																																					
20ª	26	DESP	LE 24 B	X	-	X	-	Normal	Limpo	1 233 681	Jessé							X	S																						
		REC		TF																																					
26ª	27	DESP	LC 20 B	X	-	X	-	Invert	Limpo	1 195 373	Lincoln							X	S																						
		REC		TF																																					
NOVA FOLHA															ALTERAÇÕES			HODÔMETROS			BACKUP			CONSULTAS			TRENS NA VIA			BUSCAR "LE"			AÇÃO DEMORADA!			GRAVAR TODOS			SALVAR FORM.		
TELA CHEIA			TELA NORMAL			REL. MENSAL			CONSULTA AMPLA			ZOOM DELL			ZOOM LENOVO			INJEÇÃO TREM			ATUALIZAR > ENTREGA			INSTRUÇÕES			SAIR														
MENSAGENS: • ROTINA DE ALTERAÇÃO DE DADOS DISPONÍVEL EM "ALTERAÇÕES". DETALHES EM "INSTRUÇÕES".																																									
• FERRAMENTAS DE REPAROS MANUAIS DA PLANILHA. CLIQUE E SIGA AS INSTRUÇÕES >>>															CORRIGIR BOTÕES E LINHAS			RESTAURAR AS FÓRMULAS			USO MODO DESPROTEGIDO																				
• AJUDA E DICAS DE RECURSOS E FACILIDADES RECENTEMENTE IMPLEMENTADOS >>>															BOTÃO "TRENS NA VIA"			BOTÃO "BUSCAR LE"			BOTÃO "ATUALIZAR ENTREGA"																				

Figura 11 – Recolhimento e Despacho de Trens – Tela Inicial – Formulário

RELATÓRIO DE DESPACHO E RECOLHIMENTO DE TRENS - ENERGIZAÇÃO DO PÁTIO

TORRE: PAC DATA: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ PAG.: \_\_\_\_ / \_\_\_\_

TREM	TESTE DE PARTIDA / CHEGADA	LINHA	TF	LIMPEZA	ODÔMETRO	PILOTO	OBSERVAÇÃO / FALHAS	HORA
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:
	DESPACHO RÁDIO 1 4 OK			L R S				:
	RECOLHIMENTO INVERTIDO S N OK			L R S				:

Figura 12 – Formulário de Controle de Manobras – Versão em Papel

O formulário de Recolhimento e Despacho de Trens também foi concebido a partir da versão em papel, pelos mesmos aspectos de familiaridade, simplicidade e flexibilidade (vide comparação entre as figuras 11 e 12).

Possui as abas: Formulário, Dados, Listas, Consulta Ampla, Mensal de Hodômetros, Mensal de Despachos, Impressão e Ajuda. Todas elas com funções análogas àquelas descritas no formulário de Entrega de Trens.



configurado em rede e é bastante eficiente, seguro e robusto, trazendo confidencialidade e integridade dos registros.

Outra característica comum aos formulários é a forma de lançamento e gravação. Devido às características dos registros optou-se por um lançamento/gravação somente com uma etapa no formulário de Entrega de Trens e em duas etapas nos outros dois dos formulários, o de Controle de Manobras e o de Recolhimento e Despacho de Trens, conforme descrito:

A 1ª etapa do processo permite o lançamento do registro em espécie de “rascunho” conforme os fatos vão acontecendo. Nessa fase é possível corrigir e alterar os dados na própria tela do lançamento, sem qualquer dificuldade para o usuário. Nessa etapa, o preenchimento dos campos pode ocorrer de diversas formas: em lista suspensa, com digitação direta nos campos e função auto completar e também apenas escolhendo as opções com o mouse, por meio de cliques ou *touchscreen*, caso haja disponibilidade de monitor compatível. Essas últimas atividades são executadas facilmente, sem qualquer necessidade de digitação.

A segunda etapa é a gravação do registro no banco de dados. Após essa fase a informação permanece na tela, mas com coloração diferente para diferenciação da etapa anterior. Essa permanência é apenas para visualização do usuário das últimas atividades realizadas, sendo que a qualquer momento é possível “limpar” as linhas dos formulários para novos lançamentos. Após esse processo, a alteração se dá por meio de uma tela específica disponível para o usuário.

Uma última característica compartilhada pelos três sistemas é a forma de criação de cópias de segurança. Um backup é criado sempre que o usuário sai do sistema, ou a cada 5 registros gravados. Tais cópias são arquivos fidedignos, versões completas dos formulários que retratam a situação naquele momento. Esses backups são gravados com uma nomenclatura diferente: além do nome do arquivo, são acrescentados data, hora e número de registros até aquele horário. São armazenadas em uma pasta própria disponível na rede e gerenciadas pelo administrador do sistema.

Em caso de pane ou arquivo corrompido, basta restaurar uma cópia de segurança, buscando aquela mais recente, facilmente visualizada pela nomenclatura adotada. Encontra-se em desenvolvimento um automatismo que permita uma restauração das cópias de segurança de forma mais transparente para o usuário, mas atualmente qualquer tipo de restauração e recuperação só pode ser realizada pelo administrador.

Os dois últimos formulários digitais – o Controle de Manobras e o Recolhimento e Despacho de Trens – foram implementados praticamente ao mesmo tempo em que eram utilizados, ou seja, primeiramente fora disponibilizada uma versão beta e bem mais básica. Posteriormente, já com os usuários utilizando os formulários, é que foram sendo acrescentadas as principais funcionalidades e também foram sendo eliminados os bugs, eventualmente detectados.

## O próximo passo: Magnetograma Digital com integração entre os três formulários

O magnetograma analógico é uma ferramenta de grande importância para o controle diário das principais atividades da Torre do Pátio. Ele é composto por uma placa metálica onde são registradas por meio de imãs os deslocamentos, os acessos e diversas outras informações para o operador da Torre do Metrô-DF. É uma representação gráfica do mapa da região do pátio, com os principais pontos em destaque, tais como máquinas de chave, sinaleiros, linhas de estacionamento, linhas de manutenção, plataformas, marcos de segurança e uma variedade de sinalizações importantes para o bom andamento das rotinas.

Dada a importância desta ferramenta é que foi pensada uma “digitalização” dela e integração entre os três formulários já criados, de forma a permitir o preenchimento dos campos clicando na plataforma digital do mapa, chamada Magnetograma Digital. Esse magnetograma está em criação, mas já está presente em todos os formulários e permite a utilização de forma bastante intuitiva, bastando clicar ou tocar no item a ser utilizado para se preencher campos diversos, sem necessidade de digitação ou escolha em lista suspensa. A opção de tocar no item, obviamente necessita de ferramenta compatível, como monitor *touchscreen*, por exemplo. Trata-se de funcionalidade ainda em desenvolvimento, mas que se mostrou bastante promissora, tendo uma boa aceitação por parte dos usuários.

Nas figuras abaixo, é possível comparar a versão analógica com a versão do magnetograma digital para o formulário de Controle de Manobras. Nesse formulário, a tela virtual permite a escolha de veículos envolvidos nas manobras, pilotos e funcionários auxiliares, locais de origem e destino, apenas clicando sobre os itens. É bem nítido a analogia com o magnetograma analógico apresentado anteriormente, com a localização dos itens muito próxima da realidade daquele mapa fixado em placa metálica.

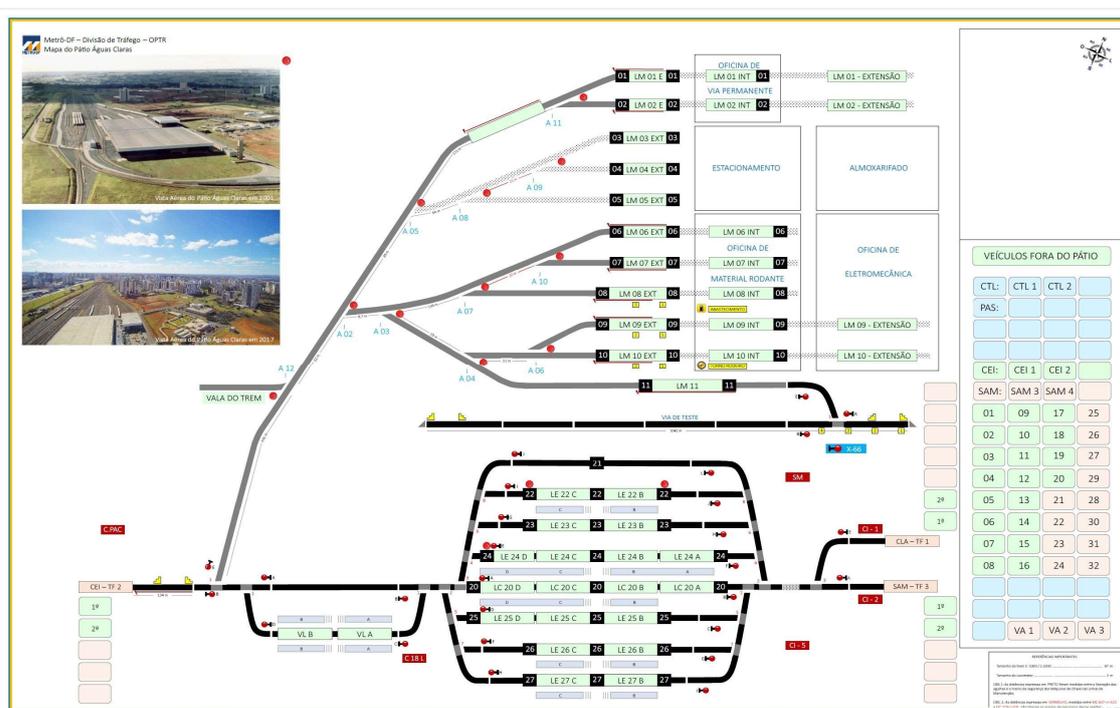


Figura 13 – Magnetograma Analógico em placa metálica com a utilização de ímãs para diversas sinalizações

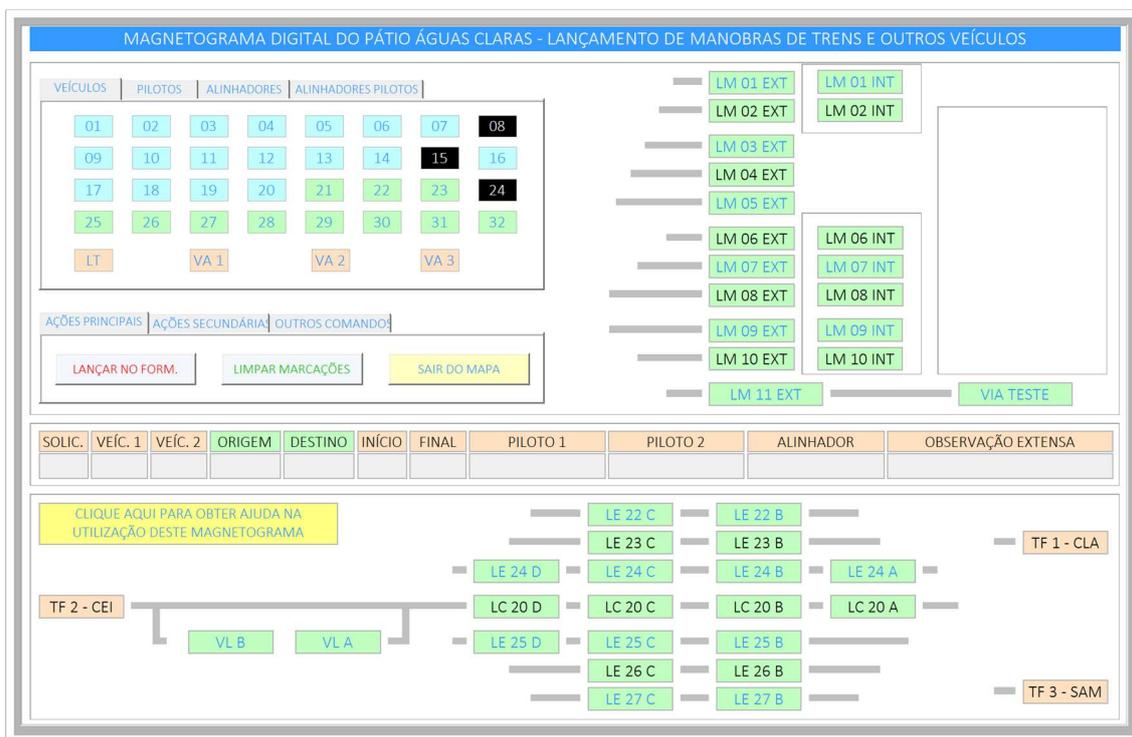


Figura 14 – Magnetograma Digital no Controle de Manobras para preenchimento dos campos por meio de cliques

## CONCLUSÕES

Por tudo que foi descrito neste artigo, pode-se notar que o estudo desenvolvido não se limita a simples elaboração de formulários digitais para preenchimento de planilhas. Na verdade, o que se tem é um trabalho modesto, mas com a pretensão de ser uma solução ampla para o gerenciamento das atividades em postos de serviço como o da Torre do Pátio Águas Claras do Metrô-DF, mesmo a ferramenta estando em estágio intermediário. Isso porque, conforme mostrado, os sistemas abrangem as principais rotinas de trabalho do posto.

Com a implementação dos formulários em plataforma digital, houve um ganho de qualidade nos controles e serviços executados pela Torre do Pátio do Metrô-DF e pode servir de exemplo para outros postos de serviço com atribuições análogas em outras entidades metroferroviárias.

Melhorias precisam ser implementadas, tais como uma maior integração entre os subsistemas desenvolvidos dentro da própria ferramenta Excel. Além disso pode haver uma mudança em relação à plataforma em que foi desenvolvido, como a migração para aplicações mais globais, notadamente aquelas que utilizam linguagens direcionadas à Web (Javascript, por exemplo), além de integração com Banco de Dados mais robustos, tais como os que suportam linguagem SQL, MySQL e etc.

Porém, para se dar um passo em direção a algo maior, há a necessidade de muito aprimoramento pessoal e estudo. De qualquer forma, o embrião está gerado e apesar do trabalho ter sido feito de forma solitária, o tempo considerável de amadurecimento já o gabarita para alçar voos mais ousados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Excel Worksheet ScrollArea.

<<https://docs.microsoft.com/pt-BR/office/vba/api/Excel.Worksheet.ScrollArea>>

Acesso em: 03 de jan de 2017.

Excel Workbook Before Save. Disponível em

<<https://docs.microsoft.com/pt-br/office/vba/api/excel.workbook.beforesave>>

Acesso em 03 jan 2017.

Excel Application ActiveWorkbook. Disponível em

<<https://docs.microsoft.com/pt-br/office/vba/api/Excel.Application.ActiveWorkbook>>

Acesso em 03 jan 2017.

Formatting And VBA Codes For Headers And Footers. Disponível em

<<https://docs.microsoft.com/pt-BR/office/vba/excel/Concepts/Workbooks-and-Worksheets/formatting-and-vba-codes-for-headers-and-footers>>

Acesso em 03 jan 2017.

Excel Workbook. Disponível em

<<https://docs.microsoft.com/pt-BR/office/vba/api/Excel.Workbook>>

Acesso em 03 jan 2017.

Excel Page Setup <<https://docs.microsoft.com/pt-br/office/vba/api/excel.pagesetup>>

Acesso em 06 jan 2017.

Excel.PageSetup.Zoom.

<<https://docs.microsoft.com/pt-br/office/vba/api/Excel.PageSetup.Zoom>>

Acesso em 06 jan 2017.

Automatizando Backup.

<<https://www.hardware.com.br/comunidade/automatizado-backup/861888/>>

Acesso em 06 jan 2017.

Otimizando Códigos do Tipo Copiar Colar.

<<https://usuariosdoexcel.wordpress.com/otimizando-codigos-do-tipo-copiar-colar/>>

Acesso em 09 jan 2017.

VBA Método Protect.

<<https://usuariosdoexcel.wordpress.com/2013/06/05/0169-dica-vba-metodo-protect/>> Acesso em 09 jan 2017.

Aulas do Excel Com VBA Sem Macro.

<<https://www.clubedohardware.com.br/forums/topic/Aulas-do-excel-com-vba-sem-macro/>> Acesso em 11 jan 2017.

Macro Para Ajustar Planilha de Acordo com a Resolução do Computador.

<<https://www.clubedohardware.com.br/forums/topic/984593-macro-para-ajustar-planilha-de-acordo-com-a-resolucao-do-computador/>> Acesso em 11 jan 2017.

Dicas Para Deixar Macro Mais Rápida.

<<https://www.funcaoexcel.com.br/9-dicas-para-deixar-macro-mais-rapida/>>

Acesso em 11 jan 2017.

Enxergando Melhor o Código da Macro.

<<https://www.funcaoexcel.com.br/enxergando-melhor-o-codigo-da-macro/>>

Acesso em 12 jan 2017.

Lista de Validação de Dados Excel Com Auto Completar – VBA.

<<https://www.guiadoexcel.com.br/lista-de-validacao-de-dados-excel-com-autocompletar-vba/>> Acesso em 13 jan 2017.

Abrir o Excel em Tela Cheia Ocultar Barras Guias e Ferramentas.

<<https://www.guiadoexcel.com.br/abrir-o-excel-em-tela-cheia-ocultar-barras-guias-e-ferramentas/>> Acesso em 13 jan 2017.

VBA – As Funções Date Time e Format.

<<http://exceler.blogspot.com/2009/12/247-vba-as-funcoes-date-time-e-format.html>>

Acesso em 16 jan 2017.

Excel Dicas de VBA Criando Teclas.

<<http://www.jorgepaulino.com/2011/09/excel-dicas-de-vba-criando-teclas-de.html>>

Acesso em 16 jan 2017.

Excel Planilha VBA Trabalhando com Checkboxes.

<<http://www.microsoftexcel.com.br/index.php/excel-dicas-microsoft-excel-vba/185-excel-vba-userforms-e-outros/1236-excel-planilha-vba-trabalhando-com-checkboxes.html>> Acesso em 16 jan 2017.

Excel – Procedimentos Para Montar Uma Planilha Acesso.

<<http://www.microsoftexcel.com.br/index.php/excel-dicas-microsoft-excel-vba/25-excel-vba-acesso-log/56-excel-planilha-vba-acessolog-procedimentos-para-montar-uma-planilha-acesso.html>> Acesso em 17 jan 2017.

Objetos VBA e Propriedades Cells e Offset.

<<https://doutorexcel.wordpress.com/2011/03/01/objetos-vba-e-propriedades-cells-e-offset/>> Acesso em 17 jan 2017.

Funções de Data e Hora no VBA.

<<https://doutorexcel.wordpress.com/2011/04/24/funcoes-de-data-e-hora-no-vba-date-time-day-month-now-monthname-hour-datediff-dateadd-year-weekday-weekdayname/>> Acesso em 17 jan 2017.

Quebra de Texto Via Macro.

<<https://forum.scriptbrasil.com.br/topic/110707-quebra-de-texto-via-macro/>>

Acesso em 18 jan 2017.

Catalog VBA Excel Access Word.

<<http://www.java2s.com/Code/VBA-Excel-Access-Word/CatalogVBA-Excel-Access-Word.htm>> Acesso em 18 jan 2017.

Tabela Cores. Disponível em <<http://erikasarti.com/html/tabela-cores/>>

Acesso em 19 jan 2017.

Excel – 20 Truques que Podem Fazer Qualquer um Perito Excel.

<<https://ninjadoexcel.com.br/excel-20-truques-que-podem-fazer-qualquer-um-perito-excel/>> Acesso em 19 jan 2017.

Como Remover os Vínculos Entre Células de Outros Arquivos em VBA.

<<https://social.msdn.microsoft.com/Forums/pt-BR/16c94c41-222f-4a4d-b92f-3df832eb8c88/como-remover-os-vnculos-entre-clulas-de-outros-arquivos-em-vba-?forum=excelpt>> Acesso em 19 jan 2017.

Excel VBA – Calcular Zoom Ecran Resolução Tela.

<<http://www.saberexcel.com.br/index.php/excel-vba-dicas/220-excel-vba-dicas/livre-excel-vba-zoom/386-excel-vba-calcular-zoom-ecran-resolucao-tela>>

Acesso em 20 jan 2017.

VBA Inputbox e Application Inputbox do Excel.

<<https://br.ccm.net/faq/20261-vba-inputbox-e-application-inputbox-do-excel>>

Acesso em 23 jan 2017.

Activsheet Rangepcells Cells Select Not Working.

<<https://stackoverflow.com/questions/30358208/activesheet-rangepcellsx-y-cellsw-z-select-not-working>> Acesso em 23 jan 2017.

Using Loop Determine if Checkbox Checked.

<<https://www.mrexcel.com/forum/excel-questions/556862-using-loop-determine-if-checkbox-checked.html>> Acesso em 24 jan 2017.

Dynamic Userform Listbox VBA Code.

<<https://www.onlinepclearning.com/dynamic-userform-listbox-vba-code/>>

Acesso em 24 jan 2017.

Range Cells e Offset.

<<http://excelevba.com.br/range-cells-e-offset/>> Acesso em 24 jan 2017.

Using Activex Controls on Sheets.

<<https://docs.microsoft.com/pt-br/office/vba/excel/concepts/controls-dialogboxes-forms/using-activex-controls-on-sheets>> Acesso em 24 jan 2017.

Excel Slicer VBA Inserindo.

<<http://inanyplace.blogspot.com/2013/11/excel-slicer-vba-inserindo-ou.html>>

Acesso em 27 jan 2017.

Select Cells Rangs With Visual Basic.

<<https://docs.microsoft.com/en-us/office/troubleshoot/office-developer/select-cells-rangs-with-visual-basic>> Acesso em 27 jan 2017.

Visual\_Basic\_for\_Applications.

<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Basic\\_for\\_Applications](https://pt.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_for_Applications)> 21 de jun de 2019.

Segurança da Informação – Confidencialidade, Integridade e Disponibilidade (CID).

<<https://www.profissionaisti.com.br/2015/07/seguranca-da-informacao-confidencialidade-integridade-e-disponibilidade-cid/>> 23 de jun de 2019.

Atividades Básicas ao Processo de Desenvolvimento de Software.

<<https://www.devmedia.com.br/atividades-basicas-ao-processo-de-desenvolvimento-de-software/5413>> Acesso em: 23 de jun de 2019.

Companhia do Metropolitano do Distrito Federal – Memória. Disponível em:

<[http://www.metro.df.gov.br/?page\\_id=4832](http://www.metro.df.gov.br/?page_id=4832)> Acesso em: 29 jun 2019.