



## Gestão da Manutenção de Equipamentos Utilizados em Práticas Educacionais

M. S. Malafaia\*<sup>1</sup>; N. D. Tomaz<sup>1</sup>; E. B. S. Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal Fluminense campus Macaé

\*omigmalafaia@gmail.com

### Resumo

O projeto tem o objetivo de realizar manutenções nos diversos equipamentos utilizados no Instituto Federal Fluminense, *campus* Macaé – Rio de Janeiro. Os primeiros equipamentos foram os computadores interativos utilizados por professores e alunos de diferentes cursos, turmas e turnos, a fim de levantar os defeitos e apontar uma possível solução para cada caso. Após testes operacionais realizados em todos eles, sete equipamentos defeituosos foram retirados de operação e, ao final deste período de manutenção, parte dos computadores foi reparada e também foi feita requisição de peças específicas necessárias para a finalização.

**Palavras-chave:** Manutenção, Gestão da Manutenção, Manutenção Preventiva, Manutenção Corretiva, Engenharia de Manutenção.

### 1. Introdução

A realização de manutenções convém de ser uma das boas práticas para manter o correto funcionamento de equipamentos em geral, sejam aqueles utilizados diariamente ou periodicamente. Reparos de componentes defeituosos e limpeza interna e externa são duas práticas que servem para exemplificar a manutenção.

Segundo Fogliatto (2009)<sup>[1]</sup>, o serviço de manutenção gera confiança necessária, de forma a não prejudicar uma determinada rotina, evitando deteriorações e avarias por meio da preservação dos equipamentos. E para isso, podemos destacar duas formas de praticar esse serviço e que são relevantes:

**Manutenção Preventiva:** conjunto de ações realizadas antes que haja o defeito de um equipamento. Como o próprio nome diz, a prudência de tomar certos cuidados que podem garantir a finalidade de fazer o equipamento funcionar por mais tempo. Essas ações ocorrem periodicamente e são muito úteis para objetos manuseados constantemente.

**Manutenção Corretiva:** atividades que são realizadas quando os equipamentos possuem uma ou mais falhas inesperadas, que podem acontecer por causas como quedas ou cortes. E estes danos indesejáveis proporcionam troca de peças danificadas por novas, presentes no estoque ou não, visando o funcionamento normal para os quais eles foram idealizados.

O equipamento de práticas educacionais utilizado para o processo de manutenção é o computador interativo da marca Daruma, modelo PC-3500Wi, composto por um microcomputador, um projetor e uma lousa digital. Esse modelo é frequentemente utilizado no Instituto Federal Fluminense *campus* Macaé e foi disponibilizado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), na cor abóbora.



**Figura 1.** Computador interativo Daruma PC-3500Wi.

Fonte: PC3500 – DARUMA. Disponível em

< [https://daruma.com.br/wp-content/uploads/2015/12/Daruma\\_PC3500.pdf](https://daruma.com.br/wp-content/uploads/2015/12/Daruma_PC3500.pdf) >

Acesso em 01 de outubro de 2020

## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1. Materiais**

- 7 (sete) computadores interativos modelos PC-3500Wi da fabricante Daruma.
- EPI (Equipamentos de proteção individual).
- Jogo de chaves hexagonais Allen.
- Jogo de chaves de Fenda.
- Jogo de chaves Phillips.
- Chave de teste.
- Multímetro.
- Pincel antiestático.
- Limpa contato.
- Tubo isolante termo retrátil.

### **2.2. Metodologia**

Após testes operacionais, sete computadores interativos foram separados e conectados, um de cada vez, na energia para uma análise prévia dos problemas apresentados. Para a segurança da equipe, seus integrantes utilizaram EPI na realização do trabalho. Por consistir em uma combinação de um projetor e um microcomputador, foram necessárias ferramentas diversas para a realização do reparo, como as chaves de Fenda, Phillips e Allen.

Para uma melhor análise dos componentes, cada projetor foi separado de seu microcomputador, a fim de averiguar o funcionamento deles separadamente. Com isso, tornou-se capaz constatar, mais especificadamente, onde os reparos seriam necessários.

Após as separações, cada componente foi testado de maneira independente para análise de funcionamento. Após testes de maneira geral, os componentes foram abertos para averiguação interna das peças, para isso foi-se utilizado a chave de teste e o multímetro nos componentes eletrônicos. Ademais, para limpeza, foi utilizado pincel antiestático, assim retirando a poeira interna. Os filtros de ar foram limpos, reconicionados e reinstalados nos projetores.

Então, foram realizadas as identificações das peças defeituosas entre os computadores interativos. Aqueles constatados com pior estado de conservação, tiveram suas peças trocadas entre si para os equipamentos em melhores condições, visando garantir, ao menor custo possível, a máxima disponibilidade de computadores interativos (Gusmão, 2003) <sup>[2]</sup> ao Instituto Federal Fluminense – *Campus Macaé*.

## **3. Resultados e Discussão**

Durante as análises dos componentes separadamente, foi averiguado que todos os microcomputadores apresentavam bom funcionamento, sendo apenas necessária a limpeza de suas peças e manutenção preventiva nos cabos de rede, conexão, teclado e mouse, pois os

mesmos apresentavam desgaste físico. Para solucionar tal dano, foram utilizados os tubos isolantes termo retráteis. Após a limpeza e a manutenção preventiva, os microcomputadores estavam prontos para operar.

Ao analisar os projetores e efetuar os testes lógicos, três deles apresentaram o mesmo problema: lâmpadas queimadas do modelo Kr85 Epson tipo ELPL67. Em um desses equipamentos com defeito, também foi constatado um botão de acionamento com cabeamento danificado. Além desses projetores com a lâmpada queimada, outros três tinham as lâmpadas em bom estado, porém suas respectivas carcaças estavam danificadas. Baseando-se em Gusmão (2003) <sup>[2]</sup>, foi efetuada a troca entre as lâmpadas dos projetores com a carcaça danificada para os que tinham apenas a lâmpada queimada como avaria. O sétimo projetor tinha sua lâmpada em bom estado, entretanto ele apresentava superaquecimento. Nele, foi efetuada uma limpeza dos seus componentes utilizando o pincel antiestático e o limpa contato. Também foi realizada a limpeza do seu respectivo filtro de ar, resultando, após a manutenção corretiva, no bom funcionamento do mesmo.

Em todos os projetores, além da manutenção corretiva, também foi efetuada limpeza e manutenção preventiva. Os cabos de conexão e de energia foram restaurados utilizando tubos termo retráteis.

A seguir, na Tabela 1, podem ser encontradas cada especificação dos computadores interativos e suas respectivas análises finais.

**Tabela 1.** Especificações, Resultados e Constatções dos Computadores Interativos.

Computador Interativo n° 13	Microcomputador n° UWD13E00369	Projetor n° RCVF2Y2451L	Problema encontrado: Conexão interna e Superaquecimento	Status: Equipamento em pleno funcionamento.
Computador Interativo sem n°	Microcomputador n° UWD13E00345	Projetor n° RCVF2Y2419L	Problema encontrado: Lâmpada Queimada e botão defeituoso.	Status: Equipamento em pleno funcionamento.
Computador Interativo n° 03	Microcomputador n° UWD13E00303	Projetor n° RCVF2Y2435L	Problema encontrado: Lâmpada Queimada	Status: Equipamento em pleno funcionamento.
Computador Interativo n° 11	Microcomputador n° 00311844	Projetor n° RCVF2Y1698L	Problema encontrado: Lâmpada Queimada	Status: Equipamento em pleno funcionamento.
Computador Interativo n° 14	Microcomputador n° 00311650	Projetor n° RCVF290519L	Problema encontrado: Lâmpada Queimada	Status: Reparo pendente por falta de peças.
Computador Interativo sem n°	Microcomputador n° 00311791	Projetor n° RCVF2Y0496L	Problema encontrado: Lâmpada Queimada	Status: Reparo pendente por falta de peças.
Computador Interativo n° 08	Microcomputador n° 00312091	Projetor n° RCVF2Y0565L	Problema encontrado: Lâmpada Queimada	Status: Reparo pendente por falta de peças.

#### 4. Conclusões

Kardec e Nascif (2001) <sup>[3]</sup> não definem a manutenção, mas informam que ela tem a missão de garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um programa de produção ou de serviço com preservação do meio ambiente, confiabilidade e custos adequados. A manutenção preventiva e corretiva efetuada nos Computadores Interativos fabricados pela Daruma, portanto, teve seu objetivo alcançado, fornecendo ao Instituto Federal Fluminense – *Campus Macaé*, ferramentas educacionais reparadas e prontas para atender aos serviços da instituição.



**Figura 2.** Computador Interativo Reparado, Modelo PC-3500Wi da fabricante Daruma.  
Fonte: Autoria própria.

O trabalho, destarte, teve contribuição educacional para o Instituto Federal Fluminense – *Campus Macaé*, que terá a sua disposição um material utilizado em práticas educacionais, e para os integrantes do projeto que aprenderam a trabalhar com gestão da manutenção. Outrossim, teve contribuição social pois, Segundo Tenório (2009)<sup>[4]</sup>, a vida das pessoas depende das condições de manutenção do meio onde vivem.

#### Agradecimentos

Vimos agradecer primeiramente à FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) por fomentar o nosso projeto de Iniciação Tecnológica e à Empresa Júnior RootLocus Serviços em Controle e Automação, que contribuiu na execução do projeto, ao Instituto Federal Fluminense – *Campus Macaé*, que cedeu o espaço e os equipamentos que foram reparados e serviram de aprendizado e, agradecemos ao nosso professor orientador Eduardo Beline, que nos capacitou e guiou durante todas as etapas.

#### Referências

[1] FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e Manutenção Indústria**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

[2] GUSMÃO, C. A. **Índices de desempenho da manutenção - Um enfoque prático**. Disponível em: <http://www.datastream.net/latinamerica/mm/articulos/default.asp>. Acessado em: 16 nov. 2003.

[3] KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção - Função Estratégica**. Segunda edição. Rio de Janeiro: QualityMark, 2001.

[4] TENORIO, D. D.; ALMEIDA, L. D.; QUINTAES, F. O. **Sistema de gestão de manutenção aplicado no IFRN campus Mossoró**. Revista Holos, Natal, Ano 25, Vol. 4, 2009.