



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL-AERONÁUTICA



RELATÓRIO DE ESTÁGIO

São José dos Campos, 4 de Março de 2013

Carolina Matsuse Dornellas Novais

FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em 4 de março de 2013 pelos abaixo assinados:

Carolina Matsuse Dornellas Novais

Ivo Henrique de Pádua - Orientador/Supervisor na Empresa/Instituição

Maj. Ronaldo Gonçalves de Carvalho - Orientador no ITA

Eliseu Lucena Neto - Coordenador do Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

INFORMAÇÕES GERAIS

Estagiário

Carolina Matsuse Dornellas Novais
Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

Wabtec Brasil
Bordo

Orientador/Supervisor da Empresa

Ivo Henrique de Pádua

Orientador do ITA

Maj. Ronaldo Gonçalves de Carvalho

Período

18/12/2012 a 08/02/2013
Total de horas: 210 horas

Sumário

1. Introdução	4
2. A empresa Wabtec Brasil	4
2.1. Histórico	4
2.2. Wabtec Brasil	4
2.3. O estágio no contexto da Wabtec Brasil	5
3. Desenvolvimento de Atividade	5
3.1. Resumo do Estágio	5
3.2. Participação em treinamentos	6
4. Comentários e conclusões	6

1. Introdução

Este relatório tem como propósito apresentar as atividades realizadas no estágio curricular de Carolina Matsuse Dornellas Novais na empresa Wabtec Brasil, em Juiz de Fora, MG. A totalidade do estágio abrangeu o período de dezembro de 2012 a fevereiro de 2013, totalizando 210 horas. O foco do estágio foi a elaboração de uma metodologia que viabilizasse a instalação do sistema CBTC em veículos auxiliares.

Este relatório se restringe a dados disponíveis de forma pública, de modo a proteger o capital intelectual da firma.

Sendo o estágio na Wabtec Brasil um estágio em uma indústria, ao longo de toda a duração do projeto foram realizados trabalhos que envolveram tanto habilidades de gestão de projeto como de engenharia de concepção (desenvolvimento de soluções que viabilizassem o processo).

2. A empresa Wabtec Brasil

2.1. Histórico

A Wabtec foi formada em novembro de 1999 quando a Westinghouse Air Brake Company se fundiu com a empresa MotivePower Industries, Inc.

A original Westinghouse Air Brake foi fundada em 1869 por George Westinghouse pouco depois que ele obteve sucesso em demonstrar o primeiro sistema de freio a ar à indústria. Três anos depois, Westinghouse desenvolveu o primeiro sistema de freio a ar automático. Esse sistema foi primeiramente instalado em um trem de passageiros de uma ferrovia de Pittsburgh, na Pensilvânia, em 1872 e sua eficiência dramaticamente melhorou a segurança e a popularidade do transporte ferroviário na América do Norte. Ao longo do século 20, Westinghouse Air Brake manteve liderança mundial no ramo de tecnologia de equipamentos ferroviários projetados para melhorar segurança e produtividade de clientes da indústria de transporte. Em 1990, ativos da empresa e o nome WABCO foram adquiridos em uma aquisição, e uma nova WABCO foi criada e veio ao público em 1995.

MotivePower Industries começaram a reformar locomotivas para as ferrovias americanas no começo da década de 1970. Em 1991, a companhia iniciou uma estratégia para expandir sua capacidade, adquirindo várias companhias que fabricavam e distribuíam partes de locomotivas. Cada uma das companhias adquiridas proveram valor agregado, novos produtos e tinham liderança de mercado em suas áreas.

Atualmente, a Wabtec fabrica uma grande variedade de produtos para locomotivas, vagões de carga e de passageiros. A companhia também constrói novas locomotivas de até 4000 cavalos de potência e provê serviços no pós-venda.

2.2. Wabtec Brasil

O Brasil é o sexto maior mercado de transporte ferroviário no mundo e nele a MRS Logística opera cerca de 1643 km de ferrovia que conectam os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. Essas linhas de grande volume e alta densidade servem as maiores indústrias brasileiras, com destaque para as de minério de ferro, aço, cimento e outras importantes commodities, que representam cerca de metade do PIB brasileiro.

Como padrão, a cada ano, o volume de tráfego da MRS Logística vem crescendo, devido à forte demanda por commodities brasileiras em todo o mundo.

Devido ao seu importante papel na economia brasileira, surgiu na MRS Logística uma necessidade de maior confiabilidade, segurança e eficiência no processo de transporte de cargas. A solução foi a implantação do sistema chamado CBTC (Communications-Based Train Control), produzido pela empresa americana Wabtec. Esse sistema é inédito no Brasil e, no segmento de transporte de carga, inédito no mundo.

O CBTC é “um sistema de controle de trem contínuo e automático utilizando determinação de localização de alta resolução, independente de circuitos de via; com comunicação de dados train-to-wayside contínua, de alta capacidade e bidirecional, com processadores de bordo e ao longo da via capazes de implementar funções de Automatic Train Protection (ATP), assim com Automatic Train Operation (ATO) e Automatic Train Supervision (ATS)”, conforme definido na norma IEEE1474.

2.3. O estágio no contexto da Wabtec Brasil

A operação do sistema CBTC depende da sincronia entre os diferentes segmentos envolvidos:

- a) Central de Controle de Operações (CCO): responsável pelo controle das operações logísticas na malha ferroviária, controla os trens do carregamento até o descarregamento da carga transportada.
- b) Bordo: responsável por monitorar e atuar nos equipamentos móveis com segurança e eficiência.
- c) Sinalização: responsável por sinalizar a malha ferroviária conforme as informações da central de controle de operações.
- d) Telecomunicações: promovem o fluxo de informação entre a central de controle, os equipamentos de bordo e a sinalização.

O estágio curricular se concentrou na área de bordo.

3. Desenvolvimento de Atividade

3.1. Resumo do Estágio

A inovação trazida pela instalação desta tecnologia proporciona ao transporte realizado pela MRS Logística maior segurança e eficiência. Pois através de um sistema de comunicação que envolve GPS, rádio, wifi e GSM, o trem é controlado pelo CCO, pela sinalização ao longo da via e pelo próprio maquinista, reduzindo o risco de falhas e acidentes.

A Wabtec, que fabrica os componentes do CBTC, é também a responsável pela instalação e pela manutenção deste sistema. Na atual etapa, de instalação do sistema, a Wabtec vem enfrentando grandes desafios, como os diferentes layouts de locomotivas, que demandam diferentes configurações para o sistema e até mesmo a criação de novos dispositivos. Outro desafio enfrentado é a instalação do sistema em veículos auxiliares.

O objetivo do estágio foi desenvolver uma metodologia para a instalação do sistema CBTC em veículos auxiliares, ou seja, veículos cuja função é a manutenção da via férrea. Esses veículos possuem a capacidade de se locomover tanto sobre trilhos quanto no asfalto, sendo algumas vezes modelos de caminhonetes ou caminhões adaptados com kit ferroviário (trucks de ferro). Sendo assim, um veículo auxiliar requer muitas adaptações em relação ao que vinha sendo realizado em locomotivas, o que torna a instalação dos eletrônicos que compõe o sistema mais peculiar.

Foi necessário, então, primeiramente entender o esquemático do sistema, a função e alocação de suas diferentes partes, em seguida, algumas soluções, como suporte para alocação dos eletrônicos e sua viabilidade estrutural, foram discutidas com a equipe de engenheiros americanos. O processo de instalação do sistema em locomotivas e os contratempos e falhas existentes nesse processo foram também analisados via documentação e idas a campo, em oficina de manutenção de locomotivas.

Ao final, foi possível propor soluções e discutir soluções já estabelecidas, propor uma metodologia para reduzir o tempo gasto no processo e a incidência de falhas e redigir um artigo sobre o assunto, por enquanto de publicação não autorizada pela empresa.

3.2. Participação em treinamentos

Treinamento de segurança ferroviária: ministrado pela MRS Logística, era condição necessária à ida a campo (oficinas e ferrovia).

Treinamento ROF (Regulamento de Operações Ferroviárias): ministrado pela MRS Logística.

Treinamento de combate a incêndio: ministrado na Wabtec por técnica de segurança do trabalho da empresa.

4. Comentários e conclusões

Este estágio foi proveitoso nos aspectos de engenharia, gestão e desenvolvimento de competências pessoais. No nível de competências o estágio permitiu avançar em capacidade analítica, capacidade de identificar e atacar um problema, comunicação escrita e oral e capacidade de trabalhar com equipes internacionais e não presenciais.