



Instituto Tecnológico de Aeronáutica

Divisão de Engenharia Civil



Relatório de estágio curricular supervisionado



AMÉRICA LATINA LOGÍSTICA

Aluno: Marcos Lopes Cançado Curi

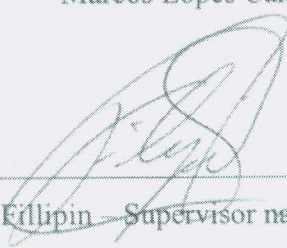
São José dos Campos, 16 de setembro de 2009

FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em 16 de setembro de 2009 pelos abaixo assinados:



Marcos Lopes Cançado Curi



José Paulo Fillipin – Supervisor na América Latina Logística



Régis Martins Rodrigues – Supervisor do ITA



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

Conteúdo

I. INTRODUÇÃO	5
II. A EMPRESA.....	5
II.1. Histórico.....	5
II.2. Área onde foi desenvolvido o estágio	6
II.3. Projeto na qual se estava inserido o estágio.....	6
III. ATIVIDADES	7
III. 1 Estudo e treinamento	7
III. 2 Segurança ferroviária: módulo de resistência dos trilhos.....	7
III. 3 Viagem técnica	8
III. 4 Consistência de via – pontos paramétricos.....	8
III. 5 Desenvolvimento de parâmetros de priorização de defeitos de Ultra-Som nos trilhos e da cartilha de criticidade de Ultra-Som.....	9
IV. CONCLUSÕES	11

Informações gerais

Estagiário

Aluno: Marcos Lopes Cançado Curi

Curso: Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

América Latina Logística (ALL)

Orientador/Supervisor da empresa

José Paulo Fillipin – Gerência Via Engenharia

Supervisor do ITA

Régis Martins Rodrigues

Período

16/03/2009 a 17/07/2009

Total de horas: 688 horas

I. INTRODUÇÃO

Este relatório objetiva descrever as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado na América Latina Logística, de 16 de março de 2009 a 17 de julho de 2009, realizado em Curitiba – PR

II. A EMPRESA

II.1. Histórico

A América Latina Logística (ALL) foi fundada em março de 1997, quando a Ferrovia Sul Atlântico venceu o processo de privatização da malha sul da Rede Ferroviária Federal e passou a operar a malha no Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Em **1998**, por meio de contrato operacional, a companhia assumiu as operações da malha sul paulista pertencente à Ferrobán.

Com a aquisição das ferrovias argentinas Ferrocarril Mesopotamico, General Urquiza e Ferrocarril Buenos Aires al Pacifico General San Martin, em **1999**, a empresa passou a adotar o nome América Latina Logística.

Em julho de **2001**, a ALL integrou a Delara Ltda, uma das maiores empresas de logística do País, e assumiu as operações e contratos comerciais da empresa no Brasil, Chile, Argentina e Uruguai.

A Companhia ingressou no mercado de capitais, com o lançamento de ações na Bolsa de Valores de São Paulo, em **2004**. Reafirmou seu compromisso com a ética e a transparência aderindo ao Nível 2 de Governança Corporativa, com a garantia de tratamento igualitário a acionistas majoritários e minoritários.

Com a aquisição da Brasil Ferrovias e da Novoeste, em maio de **2006**, a ALL consolidou sua posição de maior empresa ferroviária da América do Sul, passando a operar no Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

A ALL, maior operadora logística com base ferroviária da América Latina, transporta para clientes de variados segmentos como commodities agrícolas, insumos e fertilizantes, combustíveis, construção civil, florestal, siderúrgico, higiene e limpeza, eletroeletrônicos, automotivo e autopeças, embalagens, químico, petroquímico e bebidas. A Companhia oferece uma gama completa de serviços de logística, combinando as vantagens econômicas do transporte ferroviário com a flexibilidade do transporte por caminhão, em uma área de cobertura que engloba mais de 75% do PIB do Mercosul.

II.2. Área onde foi desenvolvido o estágio

O estágio foi desenvolvido na Via-Engenharia, gerência subordinada à Superintendência de Via Permanente.

II.3. Projeto na qual se estava inserido o estágio

O projeto SIV é ligado à informação de via permanente da empresa. Através de um banco de dados, atualizado constantemente, a área de engenharia conhece todos os defeitos e problemas da via permanente. Através de análises, podem-se determinar quais são os defeitos mais graves em cada momento, e, então, pode-se priorizar esses defeitos. Ainda, podem-se determinar os materiais e mão-de-obra necessários para cada defeito e extensão do mesmo, e, também, avaliar a qualidade das rondas utilizadas na determinação dos defeitos.

III. ATIVIDADES

III. 1 Estudo e treinamento

Durante as três primeiras semanas de estágio, buscou-se familiarizar com o assunto de via permanente, estudando-se conceitos básicos da superestrutura e da infra-estrutura da via, além da familiarização e estudo da plataforma do SIV (Sistema de Informação de Via) – parâmetros de priorização de defeitos, tipos de defeitos, entre outros.

Também houve a participação do estagiário no treinamento de engenheiros da empresa, buscando-se uma melhor compreensão de aspectos da via permanente como: AMV (Aparelho de mudança de via), INFRA (Pontes, viadutos, valetas, outras drenagens), SIV (Sistema de Informação de Via), CAMPO, GEOMETRIA (Raios de curvas), MECANIZAÇÃO (Esmerilhadora, desguarnecedora, socadora), SEGURANÇA (EPI's, procedimentos de segurança), ESPECIFICAÇÃO (materiais e mão de obra), CCO-VIA (Comunicação), DORMENTE (Carga e descarga, tipos), INSPEÇÕES/RONDAS (Rondas de Temperatura, rondas rotineiras).

Essa primeira atividade foi de suma importância para o andamento do estágio, visto que na graduação não se tem um contato grande com as áreas da engenharia ferroviária.

III. 2 Segurança ferroviária: módulo de resistência dos trilhos

O próximo passo do estágio foi desenvolver de indicadores de segurança ferroviária. A importância disso é possibilitar aos engenheiros de campo que se atente para situações de grande risco para o transporte ferroviário, como desgastes excessivos nos trilhos, o que pode causar sérios descarrilamentos.

Então, foram elaboradas algumas tabelas de módulo de resistência do trilho para que os engenheiros de campo soubessem o exato momento de trocar um trilho ou invertê-lo de lado, medindo-se o desgaste horizontal e vertical do mesmo.

Para se calcular o módulo de resistência de um perfil de trilho, utilizou-se o programa AutoCAD como auxiliar, desenhando-se um perfil de um trilho (como um trilho TR 57) e, retirando-se um 1 mm de altura e/ou na lateral do boleto, de modo a simular o desgaste real na vida útil de um trilho. Com todos os desenhos prontos (desgastes verticais e horizontais acrescidos de 1 mm até cerca de 30 mm), pôde-se determinar o módulo de resistência correspondente a cada desgaste do

trilho. Então, com alguns parâmetros de referência de resistência da literatura, determinou-se a partir de quais valores de desgaste horizontal e vertical do trilho havia a necessidade de trocar ou inverter o trilho de lado, confeccionando-se uma tabela para o trilho TR 57.

O mesmo procedimento foi realizado para se corrigir alguns valores de outras tabelas de trilhos (TR-37, TR-45, TR-68) utilizados na empresa.

Continuando com o trabalho de familiarização com o meio ferroviário, em alguns momentos trabalhou-se com especificações de materiais (Parafusos, porcas, arruelas de que compunham os diversos tipos AMV's) para a maior familiaridade com as peças da via permanente. Ainda, elaboraram-se algumas especificações técnicas de materiais como Tirefond e tarugo, com objetivos semelhantes.

III. 3 Viagem técnica

Foi feita uma viagem no auto de linha de Curitiba à Paranaguá para fins de conhecimentos práticos da estrutura e dos problemas na via permanente. Percebeu-se que a maioria dos defeitos na via era a falta de nivelamento e o desgaste dos trilhos. Além disso, pode-se ver como a comunicação precisa ser bem feita em um trecho bastante movimentado de uma ferrovia.

III. 4 Consistência de via – pontos paramétricos

O trabalho de maior duração realizado no estágio foi a elaboração dos pontos paramétricos.

O conceito dos pontos paramétricos ou da consistência de via tem origem na década de 70, com a antiga RFFSA (Rede Federal Ferroviária S.A). Estudou-se com afincos a proposta de manutenção da via permanente sugerida pela RFFSA (Conserva Cíclica Programada), que era baseada no projeto de consistência de via da rede ferroviária francesa.

Os pontos paramétricos são valores atribuídos a cada trecho de qualquer extensão de uma malha ferroviária que indica os trechos da malha que devem ser priorizados no sentido de manutenção (divisão de orçamento, mão de obra e materiais), por causa de fatores como dificuldades de acesso, desnivelamentos constantes, deterioração de materiais.

A partir desse conceito, não muito difundido no meio ferroviário, começou-se a compilar os dados necessários para a elaboração do estudo. Primeiramente, tiveram-se dificuldades para compreender bem o conceito de consistência de via, sendo necessário rever alguns pontos da

proposta inicial da RFFSA e entender como medir ou estimar os parâmetros necessários para o trabalho. A partir do pleno entendimento do assunto, começou-se a coleta de dados (extensão do trecho, rampa máxima, raio das curvas, tonelagem de carregamento típica, comprimento típico das barras de trilhos, tipo de dormente, tipo de bitola, extensão de pontes e túneis existentes, entre outros).

Conseguir todos os dados necessários foi outro ponto bastante complicado, pois, além da estrutura de via permanente da empresa ter uma extensão considerável (cerca de 21.000 km de linha), os dados da via permanente estavam muito espalhados em setores da empresa e, muitas vezes, simplesmente não existiam alguns valores em um trecho específico. Em certos casos, foi necessário estimar alguns valores. Também, encontrou-se algumas vezes dados incoerentes ou aparentemente incoerentes, dificultando ainda mais o trabalho.

Com todos os parâmetros coletados, calcularam-se os chamados pontos paramétricos, da seguinte maneira: para uma extensão de um trecho coletado, multiplicava-se a mesma por um peso que era uma função da carga anual transportada. A esse valor, somavam-se ou subtraíam-se extensões virtuais de cada um dos parâmetros utilizados. Por exemplo, se uma determinada extensão continha dormente de concreto, subtraía-se uma extensão virtual da extensão real. Ou, se uma determinada linha continha alguns metros de curvas acima de 1000 m de raio, aumenta-se um determinado valor na extensão real da linha.

Com todos esses cálculos, chegava-se a um número correspondente a extensão real acrescida de uma extensão virtual.

Dado a extensão virtual de todos os trechos da empresa é possível distribuir proporcionalmente os recursos materiais, mão de obra ou o orçamento da engenharia nos respectivos trechos, dado que, agora, se tratou de uma forma numérica quais são os trechos prioritários no que diz respeito à necessidade de manutenção.

III. 5 Desenvolvimento de parâmetros de priorização de defeitos de Ultra-Som nos trilhos e da cartilha de criticidade de Ultra-Som

Uma importante atividade realizada no estágio foi o desenvolvimento de parâmetros de priorização de defeitos de Ultra-Som nos trilhos. Os defeitos de ultra-som eram classificados em A, B, C ou D na empresa de acordo com o tipo de defeito (BHJ, EBF – que depende se é localizado em

furo, em solda, na alma, no boleto, no patim e do defeito propriamente dito) e com a extensão do mesmo.

Porém, percebia-se que um mesmo defeito propiciava mais fraturas, com conseqüentes acidentes dependendo de fatores como: localização na linha (curvas), fabricante e ano de fabricação do trilho, situação dos dormentes e da fixação próximas ao defeito, sendo necessário reavaliar os ID's (Índice de defeitos – que é um número que indica qual defeito dentre aqueles existentes na malha é mais grave).

Então, foi feita uma pesquisa com engenheiros especialistas em ferrovia da empresa para avaliar quais fatores tinham um peso maior no que diz respeito à probabilidade de possíveis acidentes decorrentes do defeito.

Com os pesos dos fatores determinados, pode-se calcular o ID de acordo com os novos fatores, tornando esse índice mais adequado para a realidade da via permanente.

Em paralelo com a alteração dos fatores que indicam a gravidade do defeito de ultra-som, foi alterada a forma de classificação dos defeitos. Como se percebeu que alguns defeitos tinham uma gravidade maior ou menor do que se pensava anteriormente alterou-se tal classificação, levando em conta a importância dada pelos especialistas da empresa. Com isso, foi feita uma cartilha para que os operadores de ultra-som classificassem os defeitos encontrados de acordo com as novas determinações.

IV. CONCLUSÕES

O trabalho na ALL foi de grande valia para o estagiário visto que possibilitou o mesmo a conhecer uma área da engenharia civil não tão conhecida como a engenharia ferroviária.

Também foi possível aliar alguns conhecimentos adquiridos durante o curso de graduação de engenharia civil-aeronáutica às necessidades do meio ferroviário, aplicando alguns conhecimentos técnicos no meio profissional.

O estágio curricular é de suma importância para um engenheiro conceituado, visto que é um dos primeiros contatos com o meio empresarial do aluno, que dá oportunidades para o estagiário aprender a solucionar problemas rapidamente utilizando conceitos técnicos adquiridos na sua formação.