



**GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA
ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA**
gpaa-manutencao@googlegroups.com

GPAA



SÍNTESE DA 14ª REUNIÃO



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA gpaa-manutencao@googlegroups.com

SÍNTESE

**14ª Reunião – METRÔ/RIO DE JANEIRO
08, 09 e 10 de Março de 2006.**

Objeto

Material Rodante

- ✓ Manutenção Preditiva, Preventiva e Corretiva
 - Tendência de Aplicação para os Sistemas e Equipamentos que Integram o Material Rodante
 - Distribuição Percentual do Montante de Recursos Anuais Envolvidos na Manutenção do Material Rodante
 - Procedimentos de Segurança em Situações de Restrição Orçamentária
- ✓ Recuperação de Amortecedores de Truques
 - Experiência das Operadoras
- ✓ Máquina de Lavagem de Trens
 - Utilização de Produtos Químicos
 - Experiência das Operadoras
- ✓ Placas/Chapas de Desgaste dos Trens (Aço Manganês)
 - Quebra de Placa/Chapa e/ou da Solda
 - Preparação e Procedimentos de Resoldagem
 - Eletrodos Utilizados
 - Fornecedores de Placas/Chapas
 - Experiência das Operadoras
- ✓ Recuperação da Estrutura de Aço Inoxidável dos Trens
 - Inspeção, Interrupção da Descontinuidade e Preparação do Local
 - Processo de Soldagem, Eletrodos Utilizados e Procedimentos de Execução
 - Inspeção Final e Acompanhamento Posteriores
 - Experiência das Operadoras
- ✓ Modernização/Atualização do Material Rodante
 - Análise da Relação Custo x Benefício entre Modernização e Aquisição de Novos Trens
 - Experiências das Operadoras na Modernização dos Sistemas de Tração em TUEs
- ✓ Seleção dos Equipamentos/Sistemas a serem Modernizados/Atualizados
 - Introdução de Novos Sistemas
- ✓ Apresentação da Solução do Uso de Dois Pantógrafos em Paralelo
- ✓ Apresentação do Novo Projeto do Homem-Morto Eletrônico
- ✓ Técnicas para a Troca de Truque sem o Desmembramento do TUE
- ✓ Critérios para a Especificação dos Novos TUEs



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA gpaa-manutencao@googlegroups.com

- ✓ Critérios para a Manutenção em Ar-Condicionado de TUEs Adequando-se a Legislação Pertinente
- ✓ Experiências (Manutenção e Operação) com o Uso do ATC (ALSTOM)
- ✓ Estabilização do Sistema de Monitoramento do Carregamento de Passageiros x Níveis de Tração e Patinação de Rodas
 - Tecnologia de Melhor Resposta

Via Permanente

Trilhos

- ✓ Esmerilhamento de Trilhos
 - Prevenção, Correção, Custo-Benefício, Dificuldades de conseguir Equipamento, Prestação de Serviço, Aumento da Vida Útil
- ✓ Otimização do Contato Roda x Trilho, Vida Útil, Monitoramento, Perfis, Folgas, Segurança, Ruídos e Lubrificação
- ✓ Solda Aluminotérmica Larga
- ✓ Padronização do Critério de Troca de Trilhos Objetivando a sua Otimização e Garantindo as Condições de Segurança
- ✓ Critérios Técnicos de Qualidade e Preço para Aquisição de Trilhos

AMV'S Aparelhos de Mudança de Via

- ✓ Eliminação de Escoamento de Materiais em Agulhas.
- ✓ Melhorias AMV's AREMA
- ✓ Experiências das Operadoras na Utilização de AMV's UIC, Jacarés Fixos e Móveis, Redução de Impactos e Custo x Benefícios
- ✓ Alternativas para Dormentes de Madeira em AMV's e Experiência das Operadoras na Utilização de Dormentes de Concreto e de Plástico

Lastro

- ✓ Manutenção do Lastro
 - Experiência das Operadoras em Otimizar e Reduzir Custos

Juntas

- ✓ Juntas Isoladas Coladas
 - Vida útil
 - Teste Elétrico
 - Espessura de Isolação
 - Ação de Intempéries nas Talas e Fixações
- ✓ Posicionamento das Juntas em Relação aos Dormentes
 - Desgaste
 - Colmatação do Lastro

Gerenciamento da Via Permanente



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA

gpaa-manutencao@googlegroups.com

- ✓ Desenvolvimento Tecnológico
- ✓ Procedimentos de Manutenção Adotados pelas Operadoras para Preservação das Características Geométricas (de Projeto) da Via Permanente
- ✓ Novidades e Criatividades na Mecanização dos Trabalhos de Manutenção da Via Permanente
- ✓ Metodologia de Medição da Relação L / V (Estático e Dinâmico)

Critérios de Avaliação e Periodicidade dos Parâmetros da Via Permanente e as Ações Preventivas e Corretivas

Participantes

CBTU – ADMINISTRAÇÃO CENTRAL – RIO DE JANEIRO
CBTU – STU/BELO HORIZONTE
CBTU – STU/JOÃO PESSOA
CBTU – STU/MACEIÓ
CBTU – STU/NATAL
CBTU – STU/RECIFE
CENTRAL – LOGÍSTICA
CPTM – SÃO PAULO
METRÔ – BRASÍLIA
METRÔ – RIO DE JANEIRO
METRÔ – SÃO PAULO
TRENSURB – PORTO ALEGRE

Patrocinadores

ALSTOM GEISMAR RAILTECH IAT C+TECNOLOGIA

Eleição da Secretaria Executiva – Biênio 2006/2007

Foi realizada votação/eleição dos secretários para o biênio 2006/2007.

- ✓ Secretário Executivo: Ricardo Torsani;
- ✓ 1º Secretário Adjunto: Cleanto Costa;
- ✓ 2º Secretário Adjunto: José Zilto Júnior.

Abertura

O Presidente do METRÔRIO José Gustavo de Souza Costa, diretor Dr. Joubert Flores Filho, bem como os Diretores da CBTU, Dr. Raul de Bonis e Dr. Luiz Antônio Cosenza, Diretor do MESTROSP Dr. Décio Tambeli e o representante do Ministério dos Transportes Dr. Afonso Carneiro, destacaram a importância dos trabalhos desenvolvidos pelo GPAA no âmbito do segmento metroferroviário. O Secretário Ricardo Torsani iniciou os trabalhos, apresentando a programação das atividades para os dias 08, 09 e 10 de março.



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA

gpaa-manutencao@googlegroups.com

MANUTENÇÃO PREDITIVA, PREVENTIVA E CORRETIVA

A CBTU/AC esclarece que a tendência para tratamento de dados de avaliação do Material Rodante deve se preocupar inicialmente em identificar os componentes e equipamentos críticos, investigar as circunstâncias em que as falhas estão ocorrendo levantando características dos materiais, identificar normas e especificações para fundamentar a ação implantando rotinas e procedimentos através de programa de manutenção preditiva. Na utilização de recursos anuais para a manutenção deve-se levar em conta os custos fixos e mão-de-obra envolvidos. Deve-se distribuir percentualmente e, em níveis de prioridade, a utilização destes recursos em relação a componentes de desgaste, de consumo regular mantendo estoques mínimos relacionados aos itens críticos.

A determinação de procedimento de segurança em situação de restrição orçamentária, restrição que pode levar a transtornos de oferta de trens, é parte fundamental para assegurar a operação do sistema.

O METRÔREC realiza acompanhamentos distintos em equipamentos que apresentam falhas constantes (ex. centelhamentos em motores de tração). O aprimoramento das Manutenções Preventivas nestes equipamentos, objetiva a diminuição das intervenções corretivas.

O METRÔSP adota atualmente a manutenção baseada em condição controlada onde o monitoramento dos sistemas é feito constantemente. Os sistemas são mapeados e as verificações operacionais são sistemáticas.

O METRÔBH está monitoramento on line via GPS/GPRS os sistemas de tração, frenagem dinâmica e sistema de alimentação dos circuitos auxiliares. Com isso, as falhas são registradas e enviadas via celular para atuação da manutenção.

RECUPERAÇÃO DE AMORTECEDORES DE TRUQUES

O METRÔBH está utilizando na montagem da suspensão secundária dos truques dos TUE's, somente amortecedores verticais e horizontais novos. Após contatos com o fornecedor dos amortecedores, foi desaconselhado a recuperá-los. Solicita informação dos presentes com relação ao reparo das peças substituídas nas manutenções.



O METRÔRIO utiliza amortecedores de fabricação Gardinotec.

A CBTU/AC informou que estão sendo utilizados em várias frotas da SUPERVIA, amortecedores recuperados do fabricante Gardinotec.

A CPTM disponibilizou procedimento de manutenção para recuperação de amortecedores onde descreve as atividades de desmontagem e limpeza, inspeção e substituição de componentes, remontagem e testes do amortecedor. Utiliza materiais de fornecimento da Gardinotec.



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA gpaa-manutencao@googlegroups.com

MÁQUINA DE LAVAGEM DE TRENS

O METRÔBH adquiriu uma máquina de lavagem de trens, modelo LTF 10.6.0 da Ceccato. Adquiriu também a estação de tratamento biológico de efluentes, referência WSB10-6. Solicitou informações quanto a operação do sistema e quanto ao uso de produtos químicos para acelerar e melhorar a qualidade da limpeza executada.

O METRÔREC e a TRENURB informaram que a lavadora está inoperante.

O METRÔRIO utiliza constantemente a máquina de lavagem de trens e forneceu cópia das fichas técnicas dos produtos usados na limpeza dos carros. Informou ainda que está instalando sopradores na saída do trem da linha de lavagem para acelerar o processo de secagem evitando manchas por ação do sol.

O METRÔSP e a CPTM informaram o uso constante da máquina. O METRÔSP lembrou ainda que conforme a ISO 14000 existe a obrigatoriedade de tratamento da água descartada no processo.

As operadoras foram unânimes quanto à falta de assistência técnica dos fabricantes das máquinas após o período de garantia. Em algumas operadoras a falta de resposta dos fabricantes quanto ao fornecimento de sobressalentes levou à imobilização da máquina e a limpeza dos trens é feita manualmente.



APRESENTAÇÃO DO USO DE DOIS PANTÓGRAFOS EM PARALELO

O METRÔREC informou sobre o desligamento indevido dos inversores dos TUE's pelo motivo do descolamento de pantógrafos da rede aérea durante a operação comercial. Apresentou histórico do problema desde a 9ª reunião do GPAA onde identificaram danos nos condicionadores de ar e inversores (explodiam), desgaste prematuro das chaves de linha e ocorrências de flash, transtornos operacionais. Apresentou as soluções estudadas: alteração da regulagem do pantógrafo e da reação do amortecedor do conjunto, melhoria da manutenção na rede aérea, interligação de pantógrafos entre carros motores e operação com dois pantógrafos por carro motor. Informou que a SUPERVIA estava desenvolvendo um sistema de interligação de pantógrafos entre carros motores para evitar o descolamento durante a operação comercial. Informou também que o METRÔSP estudava solução para este problema que acontecia na Linha 5. A utilização de conversores estáticos exige um melhor sistema de captação de energia. Os sistemas alimentados pelo 3º trilho utilizam a interligação entre sapatas coletoras de energia. Lembrou que a utilização de 2 pantógrafos por carro aumentaria significativamente o



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA gpaa-manutencao@googlegroups.com

desgaste do fio de contato da rede aérea e das lâminas das canoas. Direcionaram as ações com melhorias nas manutenções de rede aérea e dos pantógrafos. Decidiram pela utilização de 2 pantógrafos diminuindo o número de lâminas dos pantógrafos e a força de contato da canoa na rede. Em testes verificaram que não ocorreram faiscamentos, desligamentos dos inversores e mantiveram as características elétricas de bom contato entre os componentes. O desgaste das lâminas passou de 5072 km/mm para 31645 km/mm. Continuam avaliando resultados, procurando desenvolver pantógrafos com largura de canoas diferentes, sistemas de suspensão mais eficazes e força de regulação mais controladas.

O METRÔBH informou que a previsão de vida das lâminas das canoas é de 235000 km, isto é 39200 km/mm de espessura, e que o sistema de suspensão das canoas foi alterado para evitar batidas do conjunto durante a operação comercial. O curso do êmbolo foi alterado evitando contatos mecânicos indesejáveis o que provocava a quebra da massa grafitada de lubrificação e permitia faiscamentos por perda de contato.



TUE OPERANDO COM DOIS PANTÓGRAFOS ELEVADOS - REGULAGEM DE 4 kgf.

APRESENTAÇÃO DO NOVO PROJETO DE HOMEM-MORTO DIGITAL

O METRÔREC constatou que existe um grande número de afastamentos de maquinistas por questões de doença operacional (esforços repetitivos) na utilização do manipulador de tração. No sistema original o maquinista tem que manter pressionado o manipulador de tração na condução do trem. Causava desconforto, licenças médicas, seqüelas físicas, readaptação de função no retorno do empregado e questões trabalhistas. Inicialmente foram feitos testes alterando a alavanca e o punho da manete.



No andamento do estudo foi feita adaptação de micro switch no punho da alavanca com definição de



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA

gpaa-manutencao@googlegroups.com

melhor sensor. No novo sistema o maquinista tem apenas que manter a mão sobre a manete de tração e, fechar os contatos elétricos com o polegar sem necessidade de pressioná-los. Houve a eliminação do problema proporcionando conforto operacional aos maquinistas, fim dos afastamentos e questões trabalhistas, baixo custo de implantação e manutenção.

ESMERILHAMENTO DE TRILHOS

O METRÔBH apresentou uma série de fotos de trilhos corrugados. Esta apresentação teve o intuito de obter das outras operadoras, conhecimento técnico, gerencial e de custeio nos cuidados necessários para execução de esmerilhamento dos trilhos. Em complemento a este tema a TRENURB apresentou fotos dos trilhos com corrugação e um relatório de análise de custos relacionados à substituição de trilhos, o que fomentou um debate de grande riqueza de detalhes e conhecimento técnico, que nos remeteu a um consenso entre as operadoras quanto a necessidade de se executar o esmerilhamento periódico dos trilhos, inicialmente de forma corretiva e, preferencialmente, de forma preventiva, com garantias significativas de redução de custos relativos à substituição de trilhos, o que justificaria a aquisição de máquina esmerilhadora de trilhos.

O estudo apresentado indicou um custo de R\$ 500.000,00 em média por km de trilho trocado. Custo este que revelou uma série de dificuldades de todas as operadoras quanto aos recursos para substituição de trilhos, para se obter a prestação de serviços de esmerilhamento ou ainda para se adquirir equipamentos, e mais, quando se é possível adquirir o equipamento necessário, ocorre a dificuldade de se dar manutenção por falta de peças sobressalentes.

Após uma série de considerações entre os participantes, a discussão direcionou-se para uma conclusão em que toda ferrovia para se ter um tráfego seguro e uma manutenção econômica, é necessário investir em esmerilhamento dos trilhos. Foi solicitado ao GPAA que intervisse de forma oficial junto à diretoria de cada operadora, para se viabilizar a aquisição de máquinas esmerilhadoras ou contratação de serviços de esmerilhamento de forma a atender os interesses das operadoras e ações conjuntas.

Foi discutido também, os benefícios relacionados à lubrificação de trilhos.



SOLDA ALUMINOTÉRMICA LARGA



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA gpaa-manutencao@googlegroups.com

O METRÔRIO apresentou o assunto Solda Aluminotérmica Larga, que foi de grande valia a várias operadoras que puderam conhecer esta nova técnica e a discussão trouxe a tona conceitos sobre zona termicamente afetada nos trilhos, cuidados de angulação na quebra dos trilhos e fadiga.



PADRONIZAÇÃO DO CRITÉRIO DE TROCAS DE TRILHO

O METROREC apresentou e questionou quais seriam os critérios a serem adotados para a substituição de trilhos e possibilitou aos participantes discutir sobre os cuidados a serem tomados na substituição dos trilhos

METODOLOGIA DE MEDIÇÃO NA RELAÇÃO L/V

O METROREC sugeriu uma discussão sobre o conceito de medições Estáticas e Dinâmicas da relação L/V para a próxima reunião técnica de Via Permanente.

- L/V crítico estático = $tg\alpha - \mu/1 + \mu tg\alpha$ (para trilho);
- L/V dinâmico = ? Quais as metodologias aplicadas?

ELIMINAÇÃO ESCOAMENTO DE MATERIAIS EM AGULHAS



O METRÔBH apresentou a situação das agulhas com relação ao escoamento de materiais. Através de fotos, houve a discussão para agulhas que desempenham movimentação para tráfego reto (normal) e para agulhas no tráfego desviado (desvio). Os procedimentos foram amplamente discutidos havendo comprometimento entre as operadoras para troca dos mesmos, para se corrigir e/ou acrescentar uma melhor eficiência de manutenção.

MANUTENÇÃO DO LASTRO

O METRÔRIO apresentou uma filmagem sobre a substituição de lastro, que mostrou uma série de detalhes desde as dificuldades de se remover lastro colmatado/degradado até a esteira que transporta a pedra britada para dentro das carretas do caminhão de linha (equipamento tema 11ª reunião GPAA – Belo Horizonte). O trabalho foi complementado pela apresentação do METROREC que é um especialista em lastro degradado pela



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA gpaa-manutencao@googlegroups.com

característica peculiar do seu sistema, devida a pancadas sofridas nas regiões de juntas isoladas causando a deterioração do lastro.



JUNTAS ISOLADAS COLADAS

O METRÔBH apresentou o comportamento das juntas isoladas coladas durante a sua vida útil. Foram discutidos os cuidados com a manutenção das juntas, testes elétricos, dentre outros assuntos relacionados à vida das juntas. O assunto se estendeu para outros equipamentos, tais como o monitoramento de defeitos em máquinas de chave na ponta das agulhas dos AMV'S.



MANUTENÇÃO EM AMV's AREMA

O METROREC apresentou algumas soluções de manutenção relativas à agulhas, coice de agulhas e jacarés de Aparelhos de Mudança de Via AREMA.



ILUMINAÇÃO DE AMV'S



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA

gpaa-manutencao@googlegroups.com

Apesar de não estar na pauta da 14ª reunião GPAA, foi solicitado a colocação deste assunto pelo METRÔBH que vem sofrendo ao longo dos anos com a ineficiência de iluminação portátil para suas equipes, na execução de atividades noturnas. As operadoras apresentaram as diversas alternativas e os trabalhos desenvolvidos para suprir esta necessidade.

NOVIDADES E CRIATIVIDADES NA MECANIZAÇÃO DOS TRABALHOS DE MANUTENÇÃO DA VIA PERMANENTE

O METRÔBH apresentou alguns projetos que foram implantados ou que se encontram em desenvolvimento, que visam solucionar ou minimizar problemas relacionados à execução da manutenção da via permanente, tais como:

- **VEÍCULO DE INSPEÇÃO NOTURNA** - Que foi desenvolvido para possibilitar a inspeção noturna da via permanente, através da iluminação de um auto de linha acionado por controle remoto a cabo.



- **VEÍCULO DE LUBRIFICAÇÃO DE TRILHO** - Que realiza a lubrificação do trilho externo nas regiões de curva, reduzindo o atrito roda/trilho e contribuindo para a redução da relação L/V e por consequência reduzindo os riscos de descarrilhamento.

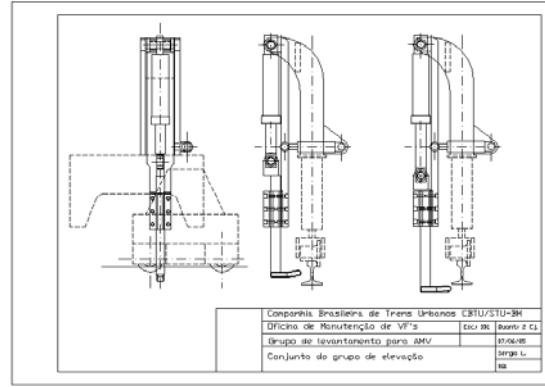
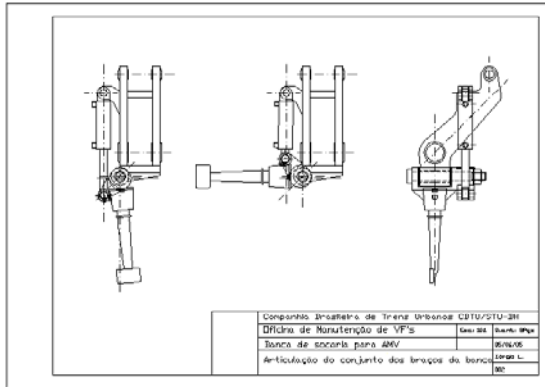




GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA

gpaa-manutencao@googlegroups.com

- **ADAPTAÇÃO DE MÁQUINA SOCADORA, NIVELADORA E ALINHADORA DE VIA PARA SOCAR AMV'S** - O objetivo da adaptação é de possibilitar a socaria de AMV's utilizando-se a máquina socadora de via já existente, implementando-se dispositivos desenvolvidos pela própria CBTU-STU/BH.



- **TRATAMENTO DA CORRUGAÇÃO E DEFEITOS LONGITUDINAIS DOS TRILHOS** - Está em desenvolvimento o projeto de um veículo que elimine a corrugação e outros defeitos longitudinais do topo do boleto dos trilhos, contribuindo para o aumento da vida útil dos trilhos.



Ainda foram citados outros projetos que se encontram em desenvolvimento, como:

- Medição contínua de bitola, com registro gráfico e eletrônico, utilizando veículo ferroviário;
- Medição de altura de plataforma com registro gráfico e eletrônico, utilizando veículo ferroviário;
- Melhorias no sistema de lubrificação de trilho;
- Verificação contínua da integridade dos trilhos, com dispositivo sem contato;
- Retroescavadeira rodo-ferroviária.

PROJETO DE REFORMA DE CARROS DE PASSAGEIROS



GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA gpaa-manutencao@googlegroups.com

A CBTU NATAL apresentou o projeto de reforma de três carros de passageiros onde foram executados os seguintes serviços de recuperação:

➤ Colunas, longarinas, freios, truques, engates, portas, janelas, esquadrias, sistema elétrico, piso contra-piso, sistema de ventilação, bancos, jateamento e pintura.

Os carros foram recuperados e reintegrados à frota que opera o trecho do Ramal Sul, Natal/Parnamirim/Natal.

CARRO UC-8807-4C IMOBILIZADO NO PÁTIO DA STU-NAT ANTES DE ENTRAR PARA REPARO



CARRO UC-8807-4C PARTE INTERNA



CARRO UC-8807-4C - CONCLUÍDO



QUADRO DE ACOMPANHAMENTO DOS COMPROMISSOS ASSUMIDOS



**GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA
ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA**
gpaa-manutencao@googlegroups.com

NA 14ª REUNIÃO GPAA

DESCRIÇÃO	OPERADORA RESPONSÁVEL	OPERADORA REQUISITANTE
Disponibilizar procedimentos de manutenção de máquina de chaves com utilização de software.	METRÔSP - Secall	METRÔBH, METROREC, TRENSURB.
Disponibilizar literatura sobre solda larga.	TRENSURB - Mário	METRÔRIO, METRÔBH e METROREC
Disponibilizar procedimento para recuperação de amortecedores.	CPTM - José Carlos Caco	Enviado para METRÔBH-Joecyr
Disponibilizar planilha de custos para troca de trilhos.	TRENSURB - Mário	METRÔBH e METROREC
Disponibilizar projeto para reparação de carros Pidner.	CBTU-NATAL – José Fernandes	Enviado Secretaria GPAA.
Disponibilizar projeto de AMV's para Bonde.	CENTRAL LOGÍSTICA - Hélio Suevô	TRENSURB-Mário
Disponibilizar procedimentos para esmerilhamento de agulhas de AMV' e modelo da máquina-GEISMAR.	TRENSURB - Mário	METRÔBH-Elter
Disponibilizar procedimentos de recuperação e escoamento de agulha de AMV.	METRODF - Júnior	METRÔBH-Elter
Disponibilizar Informações técnicas sobre máquina de lavagem de TUE's.	METRÔSP e CPTM – Secall/Caco	METRÔBH-Joecyr
Disponibilizar projeto do equipamento utilizado na substituição de truques.	METRÔRIO - Ernesto	Enviado METRÔBH e METROREC

OBS: Toda documentação deverá ser encaminhada à secretaria do GPAA

REPRESENTANTES DAS OPERADORAS



**GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA
ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA**
gpaa-manutencao@googlegroups.com

Operadora	Nome	E-mail	Telefone
CBTU-AC/RIO DE JANEIRO	Sylvio Mesquita	sylvio@cbtu.gov.br	(21) 2575-3251
CBTU-STU/BELO HORIZONTE	Ricardo Torsani	rtorsani@cbtu.gov.br	(31) 3250-3803
CBTU-STU/RECIFE	André Melibeu Cleanto Costa	andremelibeu@metrorec.com.br cleantocosta@cbtu.gov.br	(81) 3455-4700 (81) 3455-4599
CBTU-STU/SALVADOR	Carlos Bastos	carlosbastos@cbtu.gov.br	(71) 3207-8231
CBTU-STU/JOÃO PESSOA	Luciano Porto	lporto@cbtu.gov.br	(83) 3228-4380
CBTU-STU/MACEIÓ	José Zilto	ziltojr@cbtu.gov.br	(82) 2123-1710
CBTU-STU/NATAL	José Fernandes	zefernandes@cbtu.gov.br	(84) 3211-4129
CENTRAL LOGÍSTICA	Mário Jorge	mjpaes@terra.com.br	(21) 2264-4944
CPTM – SÃO PAULO	Álvaro Eduardo Eurico Baptista	alvarol@cptm.sp.gov.br euricob@cptm.sp.gov.br	(11) 3689-9321 (11) 3689-9324
METRÔ – BRASÍLIA	Fernando Sollero	omt@metro.df.gov.br	(61) 3353-7395
METRÔ – FORTALEZA	Plínio Saboia	plinio@metrofor.ce.gov.br	(85) 3455-7055
METRÔ – RIO DE JANEIRO	Joubert Flores Filho Ernesto Roberto	joubert@metrorio.com.br eroberto@metrorio.com.br	(21) 3211-6333 (21) 3211-6517
METRÔ – SÃO PAULO	Jorge Secall	jsecall@metrosp.com.br	(11) 5011-0366 R/ 341
TRENSURB – PORTO ALEGRE	Antônio do Valle	avalle@trensurb.gov.br	(51) 2129-8630



**GRUPO PERMANENTE DE AUTO – AJUDA NA
ÁREA DE MANUTENÇÃO METROFERROVIÁRIA**
gpaa-manutencao@googlegroups.com



**No GPAA,
mentes e corações trabalham juntos
na busca do conhecimento e da integração.**



Ricardo Torsani
Secretário Executivo
03/04/2006