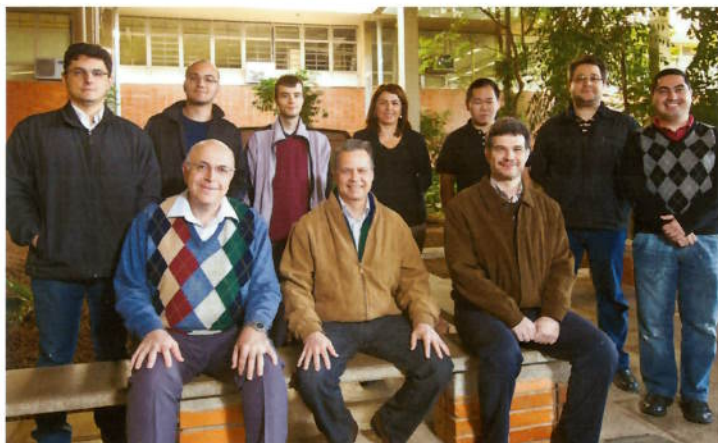


PESQUISADORES DA POLI ANALISAM A SEGURANÇA EM SISTEMAS DO METRÔ



Sentados à esquerda o professor Jorge Rady e ao centro o professor João Batista Camargo Jr. e demais componentes da equipe

O grupo especializado em análise de segurança da Escola Politécnica da USP (Poli-USP) começou em 1982, com a análise do projeto para a Linha-2 Vermelha do Metrô. A princípio era uma pequena equipe que foi ampliando sua atuação e de maneira natural resultou em um grupo de pesquisa. "Naquela época o perfil da Poli e da USP era outro", conta o professor João Batista Camargo Júnior, coordenador do grupo. "A FDTE ficava dentro da universidade, onde todos os projetos eram desenvolvidos. Os projetos possibilitaram a evolução da FDTE e esse do Metrô foi de grande importância". Com o tempo as sedes das fundações deixaram o campus e este movimento separou as funções: as fundações passaram a se preocupar mais com a interface com a sociedade, com o mercado e a Poli, com sua grande vocação e missão, a pesquisa, ensino e extensão universitária.

A partir dessa mudança a equipe que era formada, a princípio, pelos professores Francisco Dias, Benício José de Souza, Giorgio Gambirasio e pelos pesquisadores Wilson Matheus, Ting Kong e Sergio Miranda foi evoluindo, relata o professor Jorge Rady, que fazia parte da equipe e hoje é vice-co-

com toda a equipe", conta.

Segundo Camargo, esse convênio foi necessário porque na época estava sendo desenvolvido um sistema microprocessado de sinalização metroviário, o primeiro da América Latina e um dos primeiros do mundo. "Imagine, em 1982, o que representava para a segurança um microprocessador controlar um trem", diz Camargo. Como era algo novo no mundo, achou-se por bem ter o aval da USP e do Battelle Institute, que fazia análise de segurança para a Boeing e para o metrô de São Francisco. Rady comenta que depois da linha vermelha o Metrô expandiu, mas que todos os sistemas tinham uma arquitetura computacional semelhante.

Com as mudanças na USP e nas fundações, no lugar de bolsas de estudos, alguns alunos de mestrado e doutorado optaram por serem remunerados pelos projetos de extensão, visando uma vivência prática em projetos de sofisticada tecnologia. Camargo explica que é fundamental manter uma equipe altamente especializada. "O pesquisador passa a ser também engenheiro da FDTE, por intermédio da qual ele trabalha no projeto.

ordenador do grupo de análise de segurança. Ele conta que neste primeiro projeto o Metrô fez um convênio de transferência de tecnologia com o Battelle Institute, de Columbus. "Vários profissionais do Metrô e da Poli foram para Ohio visando o aperfeiçoamento na análise de segurança, bem como especialistas do instituto vieram ao Brasil contribuir

A pesquisa ajuda no projeto, que, por sua vez, dá experiência e maior senso crítico ao pesquisador", explica Camargo Júnior.

Nesses 30 anos a equipe da Poli tem contribuído com a segurança destes sistemas e várias modificações foram feitas a partir dos resultados destas análises. Depois das correções feitas pelo fornecedor o sistema volta para análise na Poli. "Realizamos um trabalho invisível para o usuário, mas que deve ser constante devido sua grande importância", afirma Rady. "A imagem do Metrô sempre foi muito boa perante a população e nós temos uma parcela de apoio à obtenção dessa imagem do Metrô", complementa Camargo Júnior.

Atualmente o grupo faz análise de segurança em projetos desenvolvidos por diversos fornecedores internacionais para a modernização e implantação das novas linhas. "Os novos sistemas têm outra concepção e exigem nova metodologia de análise de segurança", afirma Rady. A modernização se faz necessária porque além da manutenção ficar dificultada, o Metrô pretende diminuir o intervalo entre os trens. Estão sendo modernizadas as Linhas 1, 2 e 3. A extensão da linha 5 e as linhas 15 e linha 17 já terão os novos sistemas de sinalização de linhas dentro dos princípios da nova concepção conhecida como CBTC – "*Communication Based Train Control*". Uma característica das novas linhas é que os trens não precisam de condutores.

O grupo de análise de segurança da Poli também já fez trabalhos para a Trensurb, de Porto Alegre; Metrô de Recife; CBTU do Rio de Janeiro e de Belo Horizonte e para a ferrovia da Vale que vai de São Luís, no Maranhão para Carajás, no Pará. Também tem participado de congressos especializados no exterior, além de publicações científicas em periódicos internacionais. "É fundamental que os pesquisadores e engenheiros participem de eventos científicos, para saberem onde está e para onde caminha a pesquisa acadêmica", conclui.

PROJETOS DE ANÁLISE DE SEGURANÇA PARA O METRÔ DE SÃO PAULO

1982/1984 - Sistema de controle automático de trens da linha Leste/ Oeste, em cooperação com o Battelle Institute, de Columbus-Ohio - EUA

1995/1999 - Sistema de controle automático de trens das linhas Leste/ Oeste e Vila Madalena/ Vila Prudente

1995/1999 - Sistema de controle da mo-

vimentação de trens da extensão Norte da linha 1 – Azul do Metrô São Paulo

1999/2002 - Segurança do Subsistema de Sinalização e Controle Automático de Trens do Trecho Vila Madalena – Sumaré e as Interfaces com o Trecho Clínicas – Ana Rosa da Linha 2 – Verde

2004/2006 - Projeto da Etapa 2 do Sistema

de Sinalização de Campo do Trecho Artur Alvim / Guaianazes da Extensão Leste da Linha 3 – Vermelha do Metrô de São Paulo

2005/2008 - Projeto do Sistema de Sinalização e Controle de Estações e Vias do Trecho Ana Rosa – Imigrantes da Linha 2 – Verde do Metrô de São Paulo

2005/2008 - Projeto do Sistema de Sinalização e Controle Automático de Trens, Relativo às Estações, Vias, Pátio e Trens do Trecho Capão Redondo-Largo Treze da Linha 5 - Lilás

2009/2010 - Projeto de Subsistema ATC de Bordo para as Frotas de 16 Trens da Linha 2 – Verde e de 17 Trens das Linhas 1 – Azul e 3 – Vermelha