

**TECNOLOGIA****Segurança em sistemas digitais: da aviação ao metrô***Olavo Soares / USP Online*

Não faz sentido pensarmos que “a máquina vai substituir o homem”. Mas, por outro lado, é fato que os avanços tecnológicos aprimoram o trabalho em vários sentidos, e sua presença é fundamental para que uma série de tarefas aconteça da melhor forma possível. O Grupo de Análise de Segurança (GAS), da Escola Politécnica (Poli) da USP, desenvolve pesquisas que estudam o desenvolvimento e a segurança de sistemas computacionais imprescindíveis para o dia-a-dia na atualidade.

O nome pode ser pomposo – “sistemas digitais” – e a tecnologia por trás deles, complexa. Mas as aplicações desses sistemas estão em atividades rotineiras: por exemplo, no metrô, sistema de transporte essencial para o cotidiano de milhões de pessoas na cidade de São Paulo. Aliás, a história do GAS coincide com a do metrô, como explica o coordenador do grupo, o professor João Batista Camargo Júnior: “na década de 1970, o metrô de São Paulo passou por uma inovação técnica, algo que era inclusive inédito no mundo. Havia então uma necessidade de se ter um grupo de pesquisadores. Foi aí que foi criado o GAS”.

Começava então uma trajetória de um grupo que vem diversificando seus campos de atuação, mas mantendo a excelência no ramo da pesquisa em sistemas digitais. O trabalho com o metrô prevalece – grande parte das dissertações e teses originadas do grupo tem o transporte subterrâneo paulistano como objeto – mas, de 2001 para cá, o GAS tem investido em outra área de estudo.

A nova alçada do grupo são as pesquisas no campo da segurança em sistemas aeronáuticos. O trabalho desenvolvido nesses cinco anos levou o grupo a uma posição de destaque no ramo.

**Troca de experiências**

A entrada do GAS na área da segurança aérea se deve a uma procura que o grupo realizou pelos especialistas no assunto. “Tínhamos grande interesse em diversificar nossas pesquisas. Com base em nossos estudos, concluímos que poderíamos ingressar nos estudos da segurança na aeronáutica. Procuramos, então, os especialistas”, diz Camargo. Começariam ali, então, os contatos do GAS com o Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA) e o Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea (CGNA), ambos vinculados ao governo federal.

Nesses cinco anos, as pesquisas do GAS se tornaram referência na área. O grupo conta em suas fileiras com o



Inicialmente com metrô, hoje o grupo vem diversificando seus campos de atuação, com destaque para os sistemas aeronáuticos



especialista em aeronáutica Eno Swidert, militar da reserva, e uma das maiores autoridades brasileiras no assunto da aviação. Entre os integrantes do GAS, há uma equipe diversificada, com pesquisadores oriundos de diversas áreas da engenharia e até de outras formações, como físicos e matemáticos. “O estudo de análise de segurança é, indiscutivelmente, multidisciplinar. E nós reproduzimos isso no nosso corpo de pesquisadores”, explica o professor Paulo Sérgio Cugnasca.



Grupo GAS (acima) e professores: João Camargo (esquerda) e Paulo Cugnasca

cientistas participando de congressos internacionais sobre a aviação. Isso se reflete nas

Os professores consideram o investimento em pesquisas estratégico. “O Brasil não costuma ter



discussões travadas nos órgãos que regem esse assunto”, diz o professor Camargo.

## Sucessos

Recentemente, em outubro, o GAS participou de um evento no Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (Cindacta), em Brasília. Na ocasião, foram expostos alguns trabalhos desenvolvidos pelo grupo, como entre outros, o estudo de Paulo Hideshi Ogata, que defendeu dissertação de mestrado.

O trabalho de Ogata sugeriu a aplicação de um modelo matemático – o Método de Monte Carlo – no risco de colisão de aeronaves que sobrevoam áreas semelhantes. Os resultados do estudo sugerem a aplicação desse modelo, que tornaria o risco de colisões bem menor do que o verificado atualmente. “Os resultados foram muito satisfatórios. Mas temos que ter consciência que pesquisa não é feita para o simples lançamento de um produto. Então, para que essa iniciativa seja usada efetivamente, ainda é preciso uma boa quantidade de tempo e muitas análises”, aponta João Batista Camargo Júnior.

Outro trabalho de destaque do GAS foi desenvolvido pelo doutorando Ítalo Romani de Oliveira, orientado pelo professor Paulo Sérgio Cugnasca. O estudo, resumidamente, avalia a utilização de um sistema que faria com que um avião, através de uma programação avançada, seguisse a rota de um que vai em sua frente – a uma distância adequada para se evitar colisões. “Essa pesquisa, pioneira no mundo, poderia modificar significativamente o trabalho dos controladores de voo, passando grande parte desse controle aos sistemas”, explica Camargo.

## Metas

As próximas ambições do GAS são de diversificar ainda mais o seu campo de estudos – adentrando em ramos ainda pouco desbravados da aviação. Como por exemplo os veículos aéreos não-tripulados (vants), máquinas capazes de executar vôos sem nenhum componente humano. Já há um número significativo de vants em ação, mas a pesquisa na área, em sua grande maioria, é desenvolvida pelos setores militares. “Nós achamos que é muito importante estudar esse assunto. Os vants seriam ferramentas muito interessantes, por exemplo, para controle de fronteiras, ou para emissão de inseticidas na agricultura. E as pesquisas podem ajudar a viabilizar essas idéias”, diz o coordenador do GAS.

Fotos: Marcos Santos  
Imagens: divulgação  
Arte gráfica: Katiúscia Lopes