

# Planos de atividades individuais para cada bolsa – SubProjeto Mechanisms to Improve Security in IoT Platforms – InterSCity

Daniel Macêdo Batista ([batista@ime.usp.br](mailto:batista@ime.usp.br))

Departamento de Ciência da Computação

Instituto de Matemática e Estatística

Universidade de São Paulo

## **1 Bolsista 5 (Iniciação científica - FAPESP ou CNPq)**

Bolsa voltada para estudantes de graduação sem vínculo empregatício. Não é permitido, durante toda a vigência da Bolsa, bolsa de outra entidade, salário ou remuneração decorrente do exercício de atividades de qualquer natureza.

Se o(a) bolsista não possuir reprovações no histórico, ele(a) será bolsista FAPESP (Valor da bolsa = R\$ 695,70/mês). Caso contrário, ele(a) será bolsista CNPq (Valor da bolsa = R\$ 400,00/mês).

A carga horária é de 16 horas/semana independente da agência de fomento ser FAPESP ou CNPq. A bolsa tem duração de 1 ano.

### **1.1 Título do projeto de bolsa**

Integração e análise de desempenho do protocolo MQTT na plataforma InterSCity.

### **1.2 Resumo e descrição do plano**

Considerando um ambiente de IoT (*Internet of Things* – IoT), um protocolo da camada de aplicação amplamente usado é o *Message Queue Telemetry Transport* (MQTT). O MQTT per-

mite que usuários tirem proveito de mensagens de *publish/subscribe* (pub/sub) em dispositivos com baixo poder de processamento e com fontes limitadas de energia. Comparando com abordagens cliente-servidor tradicionais, abordagens baseadas em pub/sub como o MQTT tem diversas vantagens. Primeiro, os assinantes recebem mensagens independentemente de sua conectividade limitada. Por exemplo, se um assinante estiver *offline* em um dado momento, as mensagens são colocadas em uma fila e serão entregues quando o mesmo voltar a ganhar conectividade. Segundo, as mensagens pub/sub permitem comunicação assíncrona, permitindo que provedores e assinantes enviem e recebam mensagens rapidamente, sem necessidade de sincronismo por algum relógio externo. Nos últimos anos, aplicativos baseados em MQTT aumentaram bastante fazendo com que o MQTT seja o protocolo pub/sub mais popular do mundo, com utilização em uma ampla variedade de domínios como saúde, automação residencial, transportes inteligentes e distribuição de energia. Apesar da popularidade, faltam soluções que garantam uma boa segurança do MQTT. De fato, o protocolo não foi desenvolvido com segurança em mente. Este projeto visa preencher essa lacuna, propondo técnicas baseadas em testes fuzzing, detecção de vulnerabilidades e mecanismos criptográficos. A fim de realizar experimentos para avaliar a segurança do MQTT, o mesmo deverá ser implantado em duas redes de experimentação que serão construídas na USP e na UNIFESP. O protocolo será integrado em uma plataforma para cidades inteligentes chamada InterSCity, que foi desenvolvida dentro do escopo do projeto de mesmo nome (<https://interscity.org/>).

O(a) bolsista atuará na integração do protocolo MQTT na plataforma InterSCity e em paralelo também configurará os equipamentos para montar a rede de experimentação de IoT na USP. O protocolo integrado deverá funcionar sobre esta rede. O(a) bolsista trabalhará à distância com outro(a) bolsista na UNIFESP.

### 1.3 Cronograma de atividades

A Tabela 1 apresenta as atividades que serão realizadas pelo(a) bolsista, distribuídas em meses:

<b>Atividade</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Estudar o protocolo MQTT	X	X	X									
Buscar por implementações do MQTT	X											
Estudar a plataforma InterSCity		X	X	X	X	X						
Estudar implementações do MQTT e integrar a mais apropriada na InterSCity				X	X	X	X	X	X			
Configurar a rede IoT de experimentação	X	X	X						X		X	
Validar a escalabilidade e o desempenho por meio de experimentos na rede construída										X	X	X
Escrever um artigo sobre os experimentos											X	X

Tabela 1: Atividades organizadas por meses do(a) Bolsista 5.