

InterSCity: **UMA PLATAFORMA PARA CIDADES INTELIGENTES**

.....
**por Lucas Kanashiro, Fábio M. Costa
e Arlindo Flavio da Conceição**
.....

PLATAFORMAS DE SOFTWARE PARA CIDADES INTELIGENTES DEVEM DISPONIBILIZAR MEIOS PARA INTERCONEXÃO E INTEGRAÇÃO DE SERVIÇOS E RECURSOS, GARANTINDO ESCALABILIDADE E SEGURANÇA, ENTRE OUTROS REQUISITOS IMPORTANTES PARA AS APLICAÇÕES.

Em uma cidade inteligente, os dados de interesse público devem ser acessíveis aos cidadãos de forma explícita e transparente. Além disso, no futuro, a inovação terá um papel econômico central e consistirá, em geral, na criação de novos produtos e serviços a partir da integração de objetos (da Internet das Coisas), dados e serviços existentes. Mas como oferecer acesso a dados e serviços heterogêneos em cidades inteligentes?

Para facilitar a integração e a inovação em cidades inteligentes, deve-se promover a adoção de padrões, tanto para o armazenamento e troca de dados quanto para a integração de sistemas. A padronização pode ser realizada, entre outras formas, por meio da definição de especificações ou por meio da escolha de uma plataforma de software comum para integração de serviços. Essa última, obviamente, inclui a primeira.

Uma plataforma de software para cidades inteligentes deve ser flexível para adequar-se aos diferentes ambientes computacionais e usos que dela se farão. A plataforma deve aderir ao conceito de *openness*, isto é, deve utilizar software livre e formatos abertos, tornando o mais transparente possível a sua implementação e facilitando a integração de serviços e a inovação.

O projeto InterSCity¹ define uma arquitetura de referência para plataformas de cidades inteligentes, juntamente com uma implementação de referência. A arquitetura da plataforma, vide a Figura 1, visa contemplar requisitos não funcionais (escalabilidade, tolerância a falhas, segurança, etc.) e assegurar a capacidade de integração de dados de fontes heterogêneas. A solução oferece métodos para a coleta de dados e disponibiliza serviços, tais como descoberta de recursos, que facilitam a criação de novas aplicações.

O InterSCity adota uma arquitetura baseada em microsserviços² que simplifica a adição de funcionalidades, permitindo a constante evolução da plataforma e de suas aplicações. Pelo fato de a plataforma ser de código aberto³, cidadãos e demais atores interessados em integração de dados e serviços podem contribuir diretamente para sua evolução.

Uma plataforma de software para cidades inteligentes deve ser flexível para adequar-se aos diferentes ambientes computacionais e usos que dela se farão.

Um exemplo de aplicação já desenvolvida utilizando a plataforma é um *dashboard* que relaciona dados abertos de saúde geolocalizados na cidade de São Paulo. A aplicação processa dados históricos de saúde e trânsito e apresenta dados consolidados por meio de gráficos e mapas. A ferramenta auxilia na análise dos recursos da cidade, identificando possíveis lugares para novos hospitais, assim como unidades de saúde com problemas de acesso para os pacientes. Além desse tipo de aplicação, a plataforma permite a combinação de serviços geolocalizados com dados em tempo real, facilitando o desenvolvimento, por exemplo, de aplicativos para encontrar vagas de estacionamento, monitorar a localização de ônibus ou avaliar as condições do meio ambiente.

Um exemplo de aplicação já desenvolvida utilizando a plataforma é um *dashboard* que relaciona dados abertos de saúde geolocalizados na cidade de São Paulo.

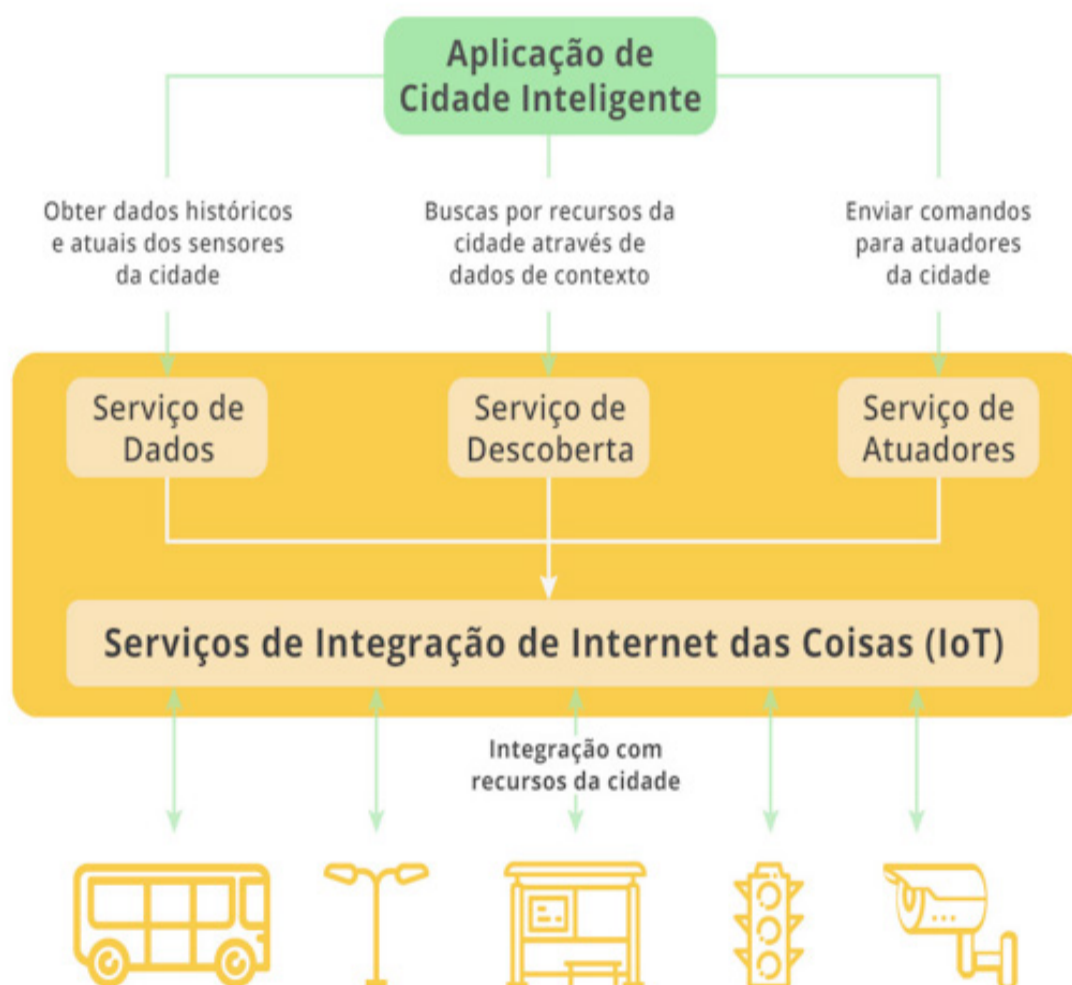


Figura 1 - Arquitetura da plataforma InterSCity.

Cabe ainda refletir sobre o modelo de gestão de plataformas de software para cidades inteligentes. Quem deve manter a plataforma no ar? Os municípios podem ser os responsáveis por manter a operação da plataforma, mas muitos deles não possuem recursos, quer humanos, quer financeiros, para essa tarefa. No outro extremo do modelo de financiamento, a iniciativa privada pode assumir a manutenção dos serviços se identificar oportunidades de retorno financeiro. Um outro caminho seria a participação da comunidade de usuários, assim como acontece em alguns projetos de software livre; mas esse modelo enfrenta, por vezes, a carência de uma linha de financiamento contínuo. Cada implantação terá as suas especificidades, o que reforça que a flexibilidade do modelo de operação também é um requisito importante. É provável que o modelo de gestão resultante seja algo híbrido e flexível, sustentado por um investimento público limitado, mas constante, pelo apoio eventual de patrocinadores e pela colaboração voluntária dos usuários.

Apesar de não ser possível prever qual será o melhor modelo de gestão, acreditamos que as plataformas de serviços terão um papel importante no futuro das cidades inteligentes, não só como facilitadoras da inovação, mas também como ferramentas para democratização do acesso à informação. ●

Referências

1 Daniel Macêdo Batista, Alfredo Goldman, Roberto Hirata Jr., Fabio Kon, Fabio M. Costa and Markus Endler. InterSCity: Addressing Future Internet Research Challenges for Smart Cities. 7th *International Conference on Network of the Future*, 2016.

2 Arthur de M. Del Esposte, Fabio Kon, Fabio M. Costa and Nelson Lago. InterSCity: A Scalable Microservice-based Open Source Platform for Smart Cities. 6th *International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems*, 2017.

3 A plataforma InterSCity está disponível em <http://interscity.org/software/interscity-platform>. Neste endereço também podem ser encontrados exemplos de aplicações construídas sobre a plataforma.



LUCAS KANASHIRO | É mestrando em Ciência da Computação pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME/USP), atuando no Centro de Competência de Software Livre (CCSL). Engenheiro de Software pela Universidade de Brasília (UnB), tem interesse nas áreas de cidades inteligentes, sistemas distribuídos e no ecossistema de software livre.



FÁBIO M. COSTA | É professor do Instituto de Informática da UFG em Goiânia (GO), onde coordena o grupo de pesquisa em *middleware* e sistemas distribuídos. É doutor em Ciências da Computação pela Universidade de Lancaster (2001) e mestre pela Unicamp (1995). É sócio da SBC e membro da ACM e da IEEE Computer Society.



ARLINDO FLAVIO DA CONCEIÇÃO | É professor associado do Instituto de Ciência e Tecnologia, da Universidade Federal de São Paulo (ICT-UNIFESP), campus São José dos Campos (SP). Tem interesse nas áreas de sistemas distribuídos, sistemas móveis e desenvolvimento de software.