

Apenas Comunicação Oral	X	Apenas Poster		Comunicação Oral ou Poster	
-------------------------	---	---------------	--	----------------------------	--

(Assinalar com X a opção de submissão desejada)

A ADMINISTRAÇÃO LOCAL NA CLOUD: UMA TRANSIÇÃO INEVITÁVEL

Miguel Tavares (1)
Jorge Gustavo Rocha (2)

(1) Câmara Municipal de Águeda; E-mail: miguel.tavares@cm-agueda.pt
 (2) Universidade do Minho, E-mail: jgr@di.uminho.pt

RESUMO

O suporte digital, o software open source e a computação na cloud criaram um novo paradigma que pode suportar, mais do que nunca, uma nova forma de colaboração na administração local. Canalizando os investimentos para a colaboração, em vez de continuar a apostar em soluções próprias de software e de alojamento, os municípios poderão conseguir desenvolver mais e melhores aplicações. Este racional tem vindo a ser ensaiado num projeto internacional denominado STORM Clouds, que é apresentado e discutido nesta comunicação. Este projeto constitui um laboratório onde se desenvolve, testa e avalia o desenvolvimento e a partilha de aplicações open source e a sua exploração na cloud. Algumas das lições aprendidas neste projeto são aqui apresentadas. Apresenta-se também de uma forma breve uma aplicação open source de participação pública que a autarquia desenvolveu no âmbito deste projeto e que reverte para toda a comunidade.

1. INTRODUÇÃO

O paradigma open source está cada vez mais presente na administração local. O exigente controlo de custos que é imposto à administração pública, a fidelização imposta pelos vendedores de soluções proprietárias e a opacidade dessas soluções são algumas das razões para a mudança.

Alterado o rumo para open source, os serviços internos de informação e tecnologia (onde incluímos a informática e o Sistema de Informação Geográfica – SIG) ganham autonomia e capacidade de decisão sobre o que fazer e como fazer.

No entanto, nem tudo são “rosas”. As vantagens do open source e os ganhos que daí advêm (mesmo materiais) dificilmente se traduzem em postos de trabalho adicionais para jovens com aptidão e vontade de inovar. Além da entrada de novos quadros ser mínima ou nenhuma, há cada vez mais informação e constantes solicitações que os serviços dificilmente conseguem dar resposta em tempo útil. Limitados em termos de pessoal e sobrecarregados de serviço, a solução tem que passar por mais e melhor colaboração com outras autarquias, com outras instituições, com a sociedade civil e com o cidadão. A solução tem que ser encontrada abrindo as portas ao exterior.

Os serviços prestados pela administração local têm muitos pontos em comum, decorrentes das suas competências. Faz então sentido que uma solução de software desenvolvida para determinada autarquia, modelada à sua imagem e necessidades, possa encontrar como interessados na sua utilização outras autarquias, de forma direta ou sujeitando esse software a modificações. Estas modificações são necessárias: têm muito a ver com a interação que uma autarquia tem para com o cidadão, o grau de formalidade no acesso, a imagem, a transparência, o tipo de resposta, a dimensão, a gestão, entre outras questões. É necessário dar um espaço (nas aplicações) que permitam cada autarquia manter a sua identidade, se assim o pretenderem.

Num contexto de software open source as aplicações podem ficar mais completas e mais versáteis atendendo às necessidades e visão de distintas autarquias. A interoperabilidade, propriedade mais típica das soluções open source do que das soluções proprietárias, é aqui um fator chave de forma

Livro de Atas

a integrar soluções já existentes, e potencialmente provenientes de distintos fornecedores.

Em resumo, temos um cenário em que: o software open source traz mais autonomia aos municípios, mas estes dificilmente conseguem os recursos necessários para assumir essa liberdade; temos um sector que poderia partilhar aplicações tirando partido do paradigma open source, pois as funcionalidades base a fornecer ao cidadão são muito semelhantes; temos necessidade de melhorar a interoperacionalidade das aplicações, para melhorar o serviço a prestar ao cidadão.

2. COMPUTAÇÃO NA NUVEM

A Computação na Nuvem (Cloud computing) é um modelo que permite, através da internet, de uma forma bastante conveniente, o acesso a um conjunto configurável de recursos computacionais (redes, servidores, armazenamento, aplicações, serviços, etc). Estes recursos podem ser tanto provisionados como libertados com um esforço mínimo de gestão e com uma interação mínima com o respetivo fornecedor [3]. O modelo de computação na nuvem tem cinco características essenciais, três modelos de serviço e quatro modelos de implementação.

Características essenciais

On-demand self-service: Um cliente pode unilateralmente provisionar recursos computacionais sempre que precisar, sem ser necessário a interação humana com o fornecedor.

Broad network access: Os recursos estão disponíveis através da internet e são acedidos através de standards que promovem a sua utilização a partir de qualquer cliente (smartphones, tablets, portáteis, workstations ou servidores).

Resource pooling: Os recursos computacionais do fornecedor são agregados de forma a servir os múltiplos clientes. Os recursos são dinamicamente atribuídos aos clientes de acordo com as necessidades,. Não há uma associação concreta entre um dado cliente e um recurso computacional concreto.

Rapid elasticity: Os recursos podem ser atribuídos e libertados de uma forma elástica e automática, de acordo com as necessidades do cliente.

Do ponto de vista do cliente, os recursos que podem provisionar, apresentam-se ilimitados.

Measured service: Os sistemas de cloud controlam e optimizam a utilização dos recursos através de uma capacidade detalhada de monitorização que permite reportar com bastante rigor e transparência a utilização dos mesmos.

Modelos de serviços

Os modelos de serviços de computação na nuvem dividem-se em 3 níveis:

IaaS – Infrastructure as a Service

PaaS – Platform as a Service

SaaS – Software as a Service

Infrastructure as a Service consiste no fornecimento de recursos computacionais como um serviço. Em vez de comprar hardware numa loja, podem-se adquirir os mesmos recursos a partir da nuvem. Na verdade, este modelo é parecido com a virtualização que já existe em muitos municípios. Num ambiente que suporte virtualização, os servidores oferecidos são na verdade máquinas virtuais. O mesmo hardware pode ser utilizado para oferecer diferentes máquinas virtuais.

Por esta razão, este nível de serviços da nuvem é mais ou menos familiar.

Quando se obtém um serviço IaaS, geralmente já se escolhe um sistema operativo. Quem adquire o serviço, garante todo o trabalho necessário para tornar o mesmo recurso produtivo: configurar a rede, instalar software adicional (Apache, Tomcat, etc), instalar e configurar base de dados (MySQL, PostgreSQL, MongoDB ou outra) instalar atualizações, aplicações e suas dependências.

Platform as a Service fornece serviços especialmente interessantes para quem desenvolve aplicações. Criar um ambiente de desenho, desenvolvimento, teste e publicação de aplicações exige bastante tempo. O serviço PaaS pretende fornecer todo o suporte que um programador precisa, sem perder tempo com isso. O programador deve-se focar no código e todo o tipo de tarefas repetitivas e que consomem tempo devem ser oferecidas pelo PaaS. Este serviço permite tornar um programador produtivo sem ter que instalar nenhum tipo de software de desenvolvimento no seu computador local.

Livro de Atas

Software as a Service é o nível de serviço mais interessante, pois permite a utilização de aplicações como um serviço. Deixa de ser preciso comprar, instalar e configurar aplicações no computador local. Basta escolher a aplicação que se quer utilizar e passar a usá-la, segundo um modelo que cobra a utilização. Na verdade uma aplicação passa a ser conseguida pela composição de um ou mais serviços. A unidade passa a ser um serviço, que é uma unidade autónoma e reutilizável de software. Com este nível de serviço, as soluções passam a ser desenhadas a partir da composição de serviços disponíveis. Uma solução para uma unidade de SIG passa pela subscrição de vários pequenos serviços, que são necessários no dia-a-dia. Cada um dos serviços utilizados, será cobrado em função da sua utilização.

Modelos de implementação

Cloud privada. A infraestrutura de cloud é posta à disposição de uma organização (por exemplo, uma autarquia) que depois são distribuídos pelas suas unidades internas. A gestão da cloud privada é da responsabilidade da organização, de um parceiro contratado para o efeito, ou uma combinação dos dois. Os recursos físicos podem estar ou não nas instalações da organização.

Cloud comunitária. A infraestrutura de cloud é posta à disposição de uma comunidade de utilizadores com interesses comuns (por exemplo, uma associação de municípios). A gestão da cloud privada é da responsabilidade dos membros da comunidade, de um parceiro contratado para o efeito, ou uma combinação dos dois. Os recursos físicos podem estar ou não nas instalações de um membro da comunidade.

Cloud pública. A infraestrutura de cloud está à disposição do público em geral, onde cada cliente aprovisiona e gere os recursos pretendidos. Toda a infraestrutura está do lado do provedor e não nos clientes.

Cloud híbrida. A infraestrutura de cloud pode ser constituída por uma duas ou mais infraestruturas distintas de cloud (privada, comunitária ou pública). Os recursos destas clouds aparecem integrados, como de uma só cloud se tratasse, graças a um conjunto de

tecnologias que permitem a portabilidade de dados e aplicações entre clouds.

Convém lembrar que no cenário tradicional, os recursos são locais, quer o hardware, quer o software, e a utilização dos mesmos garante-se pela compra dos mesmos ou de licenças de utilização. Não há uma estratégia de monitorização detalhada, que permita medir quem usa o quê e quando. Nestes casos é difícil saber até que ponto se conseguiu ou não amortizar um determinado hardware/software.

No modelo de computação na nuvem, pagam-se os serviços, como se paga a água, a luz ou qualquer outro serviço. Cobra-se o que se usa, em vez de estar a comprar e a manter uma infraestrutura própria de recursos e de aplicações, quer se usem ou não esses mesmos recursos e as aplicações. Com uma oferta variada e em concorrência de computação na cloud, além de outras vantagens, este modelo torna-se muito interessante em termos económicos.

2.1. VANTAGENS

A computação na nuvem apresenta um conjunto de vantagens, das quais destacamos:

1. Gestão dinâmica de recursos
2. Administração e manutenção prestada por profissionais
3. Atualizações periódicas
4. Alta segurança
5. Desempenho
6. Passar os custos de investimento em custos de operação
7. Disseminar boas práticas

2.1. DIFICULDADES

Embora sejam evidentes as vantagens da computação na nuvem, a sua adoção tem sido lenta. Talvez porque a camada tecnológica de suporte a este modelo de negócio não estava suficientemente madura. Contudo, atualmente existem soluções muito interessantes e maduras que suportam este modelo de computação e já existe uma verdadeira concorrência entre fornecedores.

Além da existência de uma oferta alargada e competitiva de computação na nuvem, as empresas

Livro de Atas

que desenvolvem software também têm que adaptar as aplicações para este modelo de serviço. A adaptação não é trivial. Exige alterações na cadeia de produção de software. Por isso, vai demorar algum tempo até termos aplicações para a administração local adequadas à exploração em ambiente de computação na nuvem.

As questões relacionadas com a segurança e proteção de dados dificultam a adoção deste paradigma, em particular, na administração local ou central. Que garantias dão os provedores destes serviços em relação à proteção dos dados? Não são despejados os dados sobre questões sensíveis como impostos, infrações, propriedades, etc? A grande desvantagem está relacionada com a falta de legislação que garanta a confidencialidade destes serviços de computação na nuvem. A administração lida com dados do cidadão e é importante garantir que o fornecedor de computação na nuvem não subcontrata um fornecedor na Índia ou na China, onde os preços serão certamente melhores, mas onde certos direitos de confidencialidade não são consagrados. Do ponto de vista jurídico é preciso, eventualmente, ajudar as autarquias a redigir contratos que exijam da parte dos provedores o cumprimento escrupuloso de determinadas garantias.

A contrariar alguma demora na passagem para a computação na nuvem, existem já algumas iniciativas no espaço europeu, como na Polónia, em que toda a administração local e central está a passar para uma infraestrutura de cloud criada para o efeito [2] que salvaguarda as questões relacionadas com a segurança e proteção dos dados dos cidadãos.

3. STORM CLOUDS

O projeto internacional STORM Clouds¹ pretende estudar, preparar e acelerar a transição dos serviços públicos para a nuvem.

As cidades de Águeda, Valhadolid (SP) e Thessaloniki (GR) são pilotos, que para além de fornecerem aplicações que integrarão um futuro portfólio de serviços públicos, identificam e exploram métodos que podem ser utilizados pelo municípios para convergir os serviços públicos para a nuvem. As

aplicações podem ser utilizadas pelas cidades piloto bem como por outras cidades que as queiram experimentar ou implementar, utilizando a documentação produzida pela equipa, que contém parceiros nas áreas do desenho e implementação da infraestrutura da nuvem, nebulização de aplicações e disponibilização dos serviços escolhidos, validação dos serviços, escalabilidade, exploração e sustentabilidade dos serviços, interoperabilidade, multilinguística e quadro metodológico.

Este projeto permite ultrapassar as limitações internas partilhando o pouco que se tem com uma comunidade também disposta a partilhar. O resultado é que cada cidade pode obter um conjunto de aplicações importantes considerando uma menor capacidade de produção individual.

Igualmente interessante é o processo de nebulização dos serviços que parte do conceito de inovação aberta, onde as partes interessadas e os utilizadores interagem nas fases de co-desenho e validação de cada serviço. É assim um processo colaborativo que responde às necessidades de quem efetivamente usa o serviço ou o vai usar.

Discussões internas sobre a alocação dos recursos ou mesmo problemas de agilidade na obtenção dos mesmos em tempo útil são anulados com a migração dos serviços para a nuvem. Todo este processo significa uma aprendizagem a vários níveis onde a transmissão de conhecimentos é um facto.

3.1 EU PARTICIPO/HAVE YOUR SAY

No âmbito do projeto STORM Clouds, a autarquia de Águeda desenvolveu a aplicação open source “Eu participo”. É uma aplicação típica de Participação Pública sobre um contexto geográfico.

Existe uma noção de “plano” que é algo que se põe à discussão, entre duas datas. O plano pode ser muito variado. No contexto do plano em discussão, o cidadão pode participar com a sua opinião, com imagens associadas a uma localização, à qual outros podem adicionar os seus comentários. A ideia é ser uma aplicação simples do ponto de vista de utilização.

¹ <http://stormclouds.eu/>

Livro de Atas

A aplicação está disponível para ser estudada, descarregada e instalada a partir da plataforma colaborativa github². Por se tratar de uma aplicação disponível para utilização em qualquer outra autarquia, a aplicação é multi-língua. Tem duas componentes: um cliente que corre no browser, desenvolvido com tecnologia web (HTML, CSS, Javascript e várias bibliotecas Javascript); um servidor, escrito em Javascript (usando node.js) e recorrendo a um motor de base de dados PostgreSQL.

5. CONCLUSÕES

A computação na nuvem vem modificar a maneira como lidamos com o software. Vamos poder estar mais concentrados e investir mais no software. O software sendo open source pode ser partilhado, mantido e melhorado por uma comunidade maior, que garante a sua sustentabilidade.

No âmbito do projeto STORM Clouds as três cidades envolvidas já começaram o processo de passagem para a nuvem, utilizando uma solução de nuvem fornecida pela HP (o ramo europeu, sediado em Itália). Todos os municípios contribuíram com aplicações open source. Houve uma aprendizagem prática de todo este processo de transformações de aplicações desenvolvidas para resolver um problema local, numa aplicação mais genérica, utilizável por outra autarquia.

A autarquia de Águeda já contribuiu com uma aplicação, que serviu o propósito da primeira fase deste projeto. A mesma fica disponível para qualquer outra autarquia. Este é um exemplo do que a autarquia se orgulha de fazer: utilizar o mais possível software open source e, sempre que possível, contribuir também para o ecossistema quer com aplicações, quer com todo um conjunto de resultados colaterais de utilização de outros projetos open source.

Para a segunda fase, a autarquia tem em desenvolvimento uma outra aplicação que brevemente ficará disponível em open source. Nesta segunda fase as aplicações serão transformadas em serviços, disponíveis como SaaS. Para já, só o modelo de serviço IaaS tem sido explorado.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Leavitt, N. (2009). Is cloud computing really ready for prime time? *Computer*, 42(1), 15–25.
- [2] Cellary, W., & Strykowski, S. (2009). E-Government Based on Cloud Computing and Service-Oriented Architecture. *Proceedings of the 3rd International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance - ICEGOV '09*, 5.
<http://doi.org/10.1145/1693042.1693045>
- [3] Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. *Nist Special Publication*, 145, 7. Retrieved from
<http://www.mendeley.com/research/the-nist-definition-about-cloud-computing/>
- [4] Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy Katz, Andy Konwinski, Gunho Lee, David Patterson, Ariel Rabkin, Ion Stoica, and Matei Zaharia. 2010. A view of cloud computing. *Commun. ACM* 53, 4 (April 2010), 50-58
- [5] Cusumano, Michael. "Cloud computing and SaaS as new computing platforms." *Communications of the ACM* 53.4 (2010): 27-29.
- [6] Greengard, Samuel. "Cloud computing and developing nations." *Communications of the ACM* 53.5 (2010): 18-20.

² <https://github.com/jgrocha/geopublic>