

# Tendências das tecnologias de informação e comunicação - a computação móvel



**Por: Jerónimo Nunes**

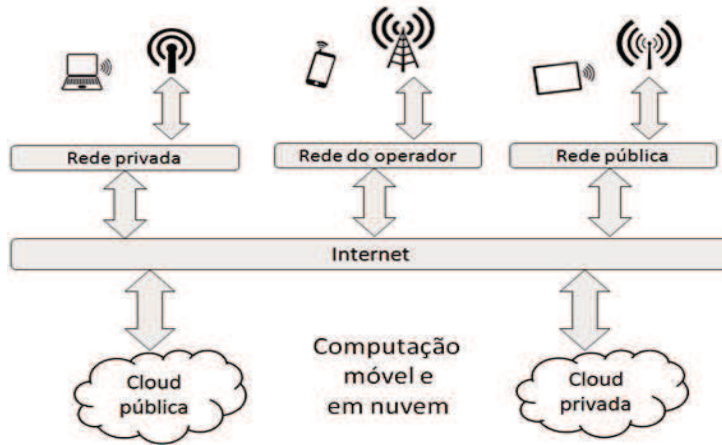
Docente do Departamento de Matemática da  
Universidade dos Açores  
Membro do Centro de Matemática Aplicada e  
Tecnologias de Informação  
jeronimo.am.nunes@uaq.pt

Na continuidade da temática «Tendências das tecnologias da informação e comunicação» iniciada no artigo publicado neste jornal a 21 de janeiro de 2016, em que foi abordada a problemática do modelo de computação em nuvem, focaremos agora as perspetivas atuais e futuras da computação móvel. Para este modelo de computação, como para a computação em nuvem, contribuiu em muito o avanço registado nas comunicações, neste caso sem o recurso a fios (ou cabos) como meio de transmissão, mas através de ondas eletromagnéticas que se propagam no meio atmosférico. Os dispositivos que não comunicam através de fios, nem deles necessitam para fornecimento de energia, facilitam a mobilidade física dos seus utilizadores ao garantir que não ocorrem interrupções nas comunicações e uma autonomia energética de algumas horas. Se a estes dispositivos forem adicionadas capacidades de processamento e de armazenamento de informação, obtemos os equipamentos adequados para a implementação da computação móvel.

As comunicações sem fios podem ser usadas na implementação de redes de computadores com a finalidade de transmissão de dados, conhecidas como redes wi-fi, e de redes para transmissão de voz, conhecidas como redes móveis ou celulares. Enquanto nas primeiras a vantagem é a eliminação dos cabos e a facilidade de conexão dos dispositivos e a flexibilidade na expansão da rede, nas segundas o objetivo é permitir a comunicação a partir de qualquer local e manter a ligação quando os aparelhos conectados são deslocados de uma posição geográfica para outra. As comunicações sem fios, em geral, e as móveis, em particular, apresentam algumas desvantagens relativamente às comunicações com fios: são conseguidos débitos ou taxas de transmissão de dados mais baixas, sem valores mínimos assegurados, existe maior probabilidade de ocorrerem interrupções, exigem mais recursos e mecanismos mais elaborados para garantir a segurança e a confidencialidade das informações transmitidas.

A modernização dos transportes terrestres e aéreos, o aumento da oferta e do número de destinos a diminuição dos custos, facilitou a deslocação das pessoas quer em viagens por motivos profissionais quer para lazer. A possibilidade de continuar a estabelecer as comunicações de voz e o acesso à Internet e a recursos computacionais da mesma forma que o faziam nas suas residências e locais de trabalho motivou as pessoas a viajar por lazer e facilitou as atividades de quem era obrigado a viajar por motivos profissionais. A mobilidade tecnológica exige, além de dispositivos com recursos computacionais e de comunicação que se possam transportar na bagagem de viagem, a existência de pontos de conexão às redes de comunicação e à Internet nos locais de destino e a disponibilidade de software para os viajantes puderem aceder remotamente aos sistemas informáticos das respetivas empresas. A mobilidade tecnológica incentivou a mobilidade humana e o incremento desta última veio exigir mais da primeira, num ciclo que se repete e impulsiona ambas.

Um dispositivo móvel, no contexto das



tecnologias da informação e comunicação, é um dispositivo que possui funcionalidades de um computador e facilidades de comunicação sem fios, mas com dimensões e peso reduzidos de modo a permitir o seu transporte com pouco esforço e o seu manuseamento sem a necessidade do suporte de uma mesa ou secretária. Para além da redução de dimensões e de peso, é também necessário reduzir o consumo de energia de modo a conseguir um maior tempo de utilização do dispositivo sem necessidade de recarga da bateria. A construção de um dispositivo com estas características implicou alterações substanciais nos componentes dos tradicionais computadores pessoais de secretária (os “desktops”) e dos computadores pessoais portáteis (os “laptops” e “notebooks”). Nestes últimos e relativamente aos “desktops”, a redução de peso e de dimensão foi obtida usando componentes equivalentes mas de menor tamanho e compactando a sua montagem. No entanto, para conseguir desempenhos próximos dos “desktops”, a autonomia energética dos “laptops” não ultrapassa as duas ou três horas, o seu peso e dimensão não facilitam o manuseamento sem o auxílio de uma mesa ou do colo (“lap”) e as comunicações wi-fi não garantem a mobilidade desejada.

Após várias tentativas de construir um verdadeiro dispositivo móvel, que passaram pelos “palmtops” - uma espécie de “laptop” que se podia segurar na palma da mão - e pelos PDAs (“Personal Digital Assistant”) que já possuíam algumas das características do dispositivo móvel que se tornou muito popular - o computador “tablet”. Um ecrã tátil, que pode ser usado como teclado virtual, permite a interação com a interface gráfica, dispensa o uso de um dispositivo apontador (rato) e de um teclado físico; componentes de hardware como a CPU e memória, como desempenho e capacidade menores, reduziram consideravelmente a dimensão, o peso e o consumo de energia dos “tablets” relativamente aos “laptops”. As alternativas de comunicações sem fios permitem a conexão às redes wi-fi, por vezes também às móveis, e a conexão a outros equipamentos usando a tecnologia “bluetooth”.

Os “smartphones” são telefones móveis (ou telemóveis) a que foram adicionadas componentes que os muniram de funcionalidades computacionais análogas às dos “tablets”. Foram ainda adicionados outros componentes, - os sensores - que captam e medem variáveis ou propriedades do ambiente como a temperatura, detetam o movimento ou a posição relativa do dispositivo. Tanto os “tablets” como os “smartphones”, os dispositivos móveis mais utilizados, possuem sistemas operativos próprios que completa o conjunto de características que os fazem pertencer à categoria de dos computadores.

O desafio que se coloca na computação móvel é conseguir a execução de software e de visualização

de informação em dispositivos com limitadas capacidades de processamento e de armazenamento de informação e de disponibilidade energética, substancialmente menores que os “desktops” e os “laptops”. Nos dispositivos móveis não será possível executar software complexo que exija elevados recursos de processamento e de memória nem visualizar grande volume de informação nos ecrãs de reduzida dimensão. Não são adequados para execução num dispositivo móvel os sistemas de software integrados de produtividade “office” (editor de texto, folha de cálculo), de edição de imagem e de vídeo, jogos com animações e interfaces gráficas ricas. Os programas informáticos que são executados pelos dispositivos móveis - designados aplicações móveis ou apenas “apps” - possuem funcionalidades restritas, impostas pelas limitações do hardware destes dispositivos. São exemplos de “apps”: jogos simples, calculadores de um pequeno conjunto de valores, blocos de notas e versões muito simplificadas de sistemas de software complexos já referidos. No entanto, usando um dispositivo móvel será possível a conexão à Internet e a consulta dos mesmos sítios web que são acessados usando “desktop” e “laptop”, através de browsers análogos aos utilizados nestes últimos. Existem sítios web com formatos e layouts especialmente desenhados para os dispositivos móveis.

Os sistemas computacionais móveis e, de igual modo, os sistemas em nuvem, possuem uma arquitetura cliente-servidor, característica dos sistemas distribuídos ou em rede: o cliente é componente de software que executa num dispositivo móvel ou num “desktop” ou “laptop”, recebe pedidos do utilizador e envia-os ao componente servidor que executa num computador de grande porte que devolve ao cliente a resposta ao pedido. Esta arquitetura é bastante flexível quanto à atribuição de funções ao cliente e ao servidor, permitindo acomodar clientes com reduzidas funcionalidades em execução em dispositivos, como os móveis, com recursos limitados - os clientes “finos” (thin).

A computação móvel e em nuvem é uma combinação de computação móvel, de computação em nuvem e de sistemas de comunicação que facilita aos utilizadores de dispositivos móveis o acesso aos vastos recursos computacionais e informacionais existentes nas “clouds”, disponibilizados pelos operadores de telecomunicações e fornecedores de serviços de Internet. A frase proferida em 1984 por John Gage, colaborador da Sun Microsystems, que se tornaria o lema da empresa - “the network is the computer” (a rede é o computador) - anteviu o papel fulcral que as redes de comunicações assumiram no desenvolvimento de sistemas informáticos à escala mundial. As redes de comunicação continuaram a ter um papel preponderante, mas o foco deslocou-se para a nuvem e, mais corretamente poderíamos afirmar que “the cloud is the computer”.

## Vereadores do PSD do Nordeste esclarecem adesão do Município à AMISM

Relativamente às afirmações do actual Presidente de Câmara de Nordeste sobre o voto desfavorável do PSD em reunião de Câmara do dia 1 de Fevereiro de 2016, sobre a adesão do Município à AMISM, os vereadores do PSD, Rogério Frias e Sara Sousa emitiram ontem um comunicado onde referem que “convém esclarecer a opinião pública sobre a verdade dos factos e não sobre o que o Sr. Presidente de Câmara pretende transmitir ou insinuar. Para que se possam efectuar boas votações em reunião de Câmara, torna-se necessário que os assuntos em questão sejam devidamente documentados com elementos de suporte, quer sejam administrativos, financeiros ou outros. Ora, aqui reside o cerne da questão. Caso assim não aconteça, os Vereadores do PSD Rogério Frias e Sara Sousa optam pelo recurso à sua defesa, pois não lhes cabe assinar “cheques em branco” para satisfazer os caprichos da maioria socialista. A proposta de adesão à AMISM apresentada em reunião de Câmara, não foi devidamente instruída com qualquer estudo que avaliasse o impacto económico e financeiro da medida. Apenas foram facultados aos Vereadores do PSD e apresentados em reunião de Câmara os estatutos da AMISM. Refere o Sr. Presidente que a adesão à AMISM, implicava o pagamento de 300 mil euros, o que será pago por permuta com os terrenos do aterro sanitário do Nordeste. Esta permuta a ser realizada não foi devidamente explicada em reunião de Câmara e muito menos à população do Nordeste, sendo do desconhecimento dos vereadores do PSD, qual o valor efectivo que se está a dar de permuta à AMISM e com que suporte legal. O PSD questiona, se existe alguma avaliação que suporte à referida permuta, e o que estão incluídos nos referidos terrenos, porque o PSD relembra os investimentos realizados no passado naquele aterro sanitário, onde se investiu mais de 2 milhões de euros para dotar o Nordeste de uma infraestrutura adaptada às novas exigências comunitárias. No que diz respeito à questão do pessoal, igualmente é duvidosa a questão levantada pelo Executivo camarário, dado que, mesmo na hipótese de fecho da empresa municipal e internalização das actividades, a lei 50/2012 no seu artigo 62.º e 68.º, prevê que estes funcionários possam transitar para o Município. Sobre a Poupança para o Município que supostamente oscilará entre os 220 e 300 mil euros ano, levanta mais uma vez dúvidas, dado que tal não está suportado em nenhum estudo, pelo que politicamente o PSD exige que esta poupança, a existir, seja repercutida na redução das tarifas de água e resíduos para a população do Nordeste. Os vereadores do PSD “votaram contra” por falta de transparência do actual executivo, o qual está a negociar o património municipal sem sequer fundamentar e suportar tecnicamente a opção, não tendo na circunstância facultado aos Vereadores do PSD quaisquer elementos/documentos que permitissem aferir a viabilidade e consistência desta adesão à AMISM, com vista a uma votação em consciência e em conformidade com os preceitos legais”.



Rogério Frias, vereador do PSD