COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS

Bruxelas, 18.6.2009
COM(2009) 278 final

COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES

A Internet das coisas – um plano de acção para a Europa

COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES

A Internet das coisas – um plano de acção para a Europa

1. A INTERNET DAS COISAS: UM CONCEITO GERAL PARA UM NOVO PARADIGMA

O crescimento da Internet é um processo ininterrupto: há apenas vinte e cinco anos, a rede ligava pouco mais de um milhar de computadores; desde então, o seu crescimento tem sido constante e hoje liga milhares de milhões de pessoas através de computadores e de dispositivos móveis. Um próximo passo importante neste percurso será a sua transformação progressiva de uma rede de computadores interconectados numa rede de objectos interconectados, desde livros a automóveis, de electrodomésticos a alimentos, criando assim uma "Internet das coisas"[1] (IdC). Estes objectos terão por vezes os seus próprios endereços IP (Protocolo Internet), estarão integrados em sistemas complexos e utilizarão sensores para obter informações do meio envolvente (caso dos produtos alimentares que registam a temperatura ao longo da cadeia de abastecimento) e/ou utilizarão actuadores para interagir com ele (por exemplo, válvulas de ar condicionado que reagem à presença de pessoas).

Espera-se das aplicações IdC que, atendendo ao seu âmbito, contribuam grandemente para responder aos desafios sociais actuais: os sistemas de monitorização da saúde ajudarão a responder aos problemas de uma sociedade envelhecida[2]; a conexão das árvores ao sistema ajudará a combater a desflorestação[3]; a conexão dos veículos ao sistema ajudará a reduzir os congestionamentos e a melhorar a sua reciclabilidade, reduzindo assim a sua pegada carbónica. Esta interconexão de objectos físicos deverá amplificar os profundos efeitos que as comunicações em rede em grande escala estão a produzir na nossa sociedade, induzindo gradualmente uma verdadeira mudança de paradigma.

Para complementar esta panorâmica, convém sublinhar três aspectos que evidenciam a natureza complexa da Internet das coisas. Em primeiro lugar, não deve ser vista como uma mera extensão da actual Internet, mas antes como uma série de novos sistemas independentes que funcionam com infra-estruturas próprias (e em parte se apoiam nas infra-estruturas Internet existentes). Em segundo lugar, como referido num recente relatório do ISTAG[4], a Internet das coisas será implementada em simbiose com novos serviços. Em terceiro lugar, a IdC abrange diferentes modos de comunicação: comunicação coisa-pessoa e comunicação coisa-coisa, incluindo a comunicação máquina-máquina (M-M), que abrange potencialmente entre 50 e 70 mil milhões de "máquinas", das quais apenas 1% estão actualmente "conectadas"[5]. Estas conexões podem ser estabelecidas em áreas restritas ("intranet das coisas") ou disponibilizadas ao público ("Internet das coisas").

---

1 Ver relatório de 2005 da UIT www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/pol/S-POL-IR.IT-2005-SUM-PDF-E.pdf ou o relatório do ISTAG (Grupo Consultivo para as Tecnologias da Sociedade da Informação) ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istagscenarios2010.pdf

2 Ver, por exemplo, www.aal-europe.eu/about-aal

3 Ver, por exemplo, — www.planetaryskin.org/

4 Ver 'Revising Europe's ICT Strategy', — ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version_en.pdf

5 Este número é o mais utilizado por diferentes autores, que partem do princípio de que todo o ser humano está, em média, rodeado de ~10 máquinas.

O advento da IdC tem lugar num ambiente TIC em que se notam várias grandes tendências[6]. "Escala" é uma delas: o número de dispositivos conectados está a aumentar, enquanto a sua dimensão é cada vez mais reduzida, podendo ser inferior ao limiar de visibilidade para o olho humano. "Mobilidade" é outra: os objectos estão cada vez mais conectados por tecnologias sem fios, permanentemente transportados pelas pessoas e geograficamente localizáveis. "Heterogeneidade e complexidade" é uma terceira tendência: a Internet das coisas será implantada num ambiente já invadido por aplicações que geram um número crescente de desafios em termos de interoperabilidade.

O exemplos atrás referidos mostram que a Internet das coisas pode ajudar a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, permitindo novos e melhores empregos para os trabalhadores, oportunidades de negócio e crescimento para a indústria, e impulsionar a competitividade da Europa. O presente documento compagina-se totalmente com as iniciativas políticas mais gerais relacionadas com a estratégia de Lisboa e com o actual entendimento do que devem ser as iniciativas sucessoras da iniciativa i2010[7]. A ideia foi anunciada pela primeira vez na Comunicação relativa à RFID[8] e, desde então, tem vindo a desenvolver-se com os contributos do Grupo de Peritos para a RFID[9], do Comité Económico e Social Europeu[10] e das Conferências Presidenciais da UE de Berlim, Lisboa e Nice[11]. Surge em resposta ao convite formulado pelo Conselho aos Estados-Membros e à Comissão [12] no sentido de *aprofundarem a reflexão sobre o desenvolvimento de arquitecturas descentralizadas e incentivarem uma governação em rede partilhada e descentralizada* para a Internet das coisas. Por último, o presente documento tem em conta a posição inicial delineada pela Comissão[13] e os comentários recebidos[14].

2. ALGUMAS APLICAÇÕES ACTUAIS DA INTERNET DAS COISAS

A Internet das coisas não deve ser considerada um conceito utópico; na realidade, vários dos primeiros componentes da IdC estão já a ser implantados, como a seguir se demonstra:

- Os consumidores utilizam cada vez mais telefones móveis baseados na Web e equipados com câmaras e/ou que recorrem à comunicação em campo próximo (*Near-Field Communication* – NFC)[15]. Estes telefones permitem que os utilizadores acedam a informações adicionais sobre produtos, como por exemplo informações sobre alergénios.
- Os Estados-Membros utilizam cada vez mais números de série únicos nos produtos farmacêuticos (com base em códigos de barras), que permitem a verificação de cada produto antes de chegar ao paciente. Reduz-se assim a contrafacção, as fraudes nos reembolsos e os erros na administração dos medicamentos[16]. A adopção de uma abordagem semelhante em relação à rastreabilidade dos produtos de consumo em geral

---

6 Ver COM/2008/0594 final — As futuras redes e a Internet
7 Ver ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm
8 Ver COM/2007/0096 final — Identificação por radiofrequências (RFID) na Europa: rumo a um quadro político
9 Ver 2007/467/CE — Decisão que cria um Grupo de Peritos para a Identificação por Radiofrequências
10 Ver parecer n.º 1514 de 2008 do CESE
11 Ver www.internet2008.eu
12 Ver Conclusões do Conselho 16616/08
13 Ver SEC/2008/2516 — Early Challenges regarding the "Internet of Things"
14 Ver ec.europa.eu/information_society/policy/rfid/library/index_en.htm
15 Ver www.nfc-forum.org/home
16 Ver trabalho da EFPIA (Federação Europeia das Empresas e Associações Farmacêuticas) — www.efpia.eu/Content/Default.asp?PageID=566

melhorará a capacidade da Europa para combater a contrafacção e tomar medidas contra os produtos não seguros[17].

- Várias empresas de abastecimento público do sector energético começaram a implantar sistemas eléctricos de contagem inteligentes, que fornecem aos consumidores informações em tempo real sobre o consumo e permitem aos fornecedores de energia eléctrica monitorizar à distância os aparelhos eléctricos[18].
- Nos sectores tradicionais, como os da logística (*eFreight*)[19], da indústria transformadora[20] e da venda a retalho, os "objectos inteligentes" facilitam a troca de informações e aumentam a eficácia do ciclo produtivo.

Estes exemplos baseiam-se em vários elementos, como a RFID, a comunicação em campo próximo (NFC), os códigos de barras em 2D, os sensores/actuadores sem fios, a versão 6 do Protocolo Internet (IPv6)[21], a banda ultralarga ou 3/4G, os quais se espera que desempenhem, todos eles, um papel importante em futuras implantações.

A Comissão Europeia, através do Programa-Quadro de Investigação e Desenvolvimento (5.º - 6.º - 7.ºPQ) e do Programa-Quadro para a Competitividade e a Inovação (PCI), está a investir nestas tecnologias. No domínio dos transportes, por exemplo, está a promover activamente a sua implantação através dos Planos de Acção para a Logística dos Transportes de Mercadorias e para os Sistemas de Transporte Inteligentes[22]. A indústria europeia é igualmente um actor económico forte em muitas destas tecnologias, como é o caso dos equipamentos de telecomunicações, do software de empresa e dos semicondutores. A promoção do desenvolvimento da Internet das coisas reforça, pois, o sector das TIC na Europa e deverá contribuir para o crescimento de outros sectores, nomeadamente os que implicam serviços de proximidade (turismo, cuidados de saúde pessoais, etc.).

3. O GOVERNO DA INTERNET DAS COISAS

Por que devem as autoridades públicas assumir um papel?

Os avanços técnicos descritos na secção anterior ocorrerão independentemente da intervenção pública, seguindo simplesmente o ciclo normal de inovação, segundo o qual a indústria aproveita as novas tecnologias desenvolvidas pela comunidade científica para satisfazer as suas próprias necessidades.

Embora a Internet das coisas contribua para resolver determinados problemas, a sua existência não deixará de suscitar um conjunto próprio de desafios, alguns deles afectando directamente as pessoas. Por exemplo, algumas aplicações podem estar estreitamente interligadas com infra-estruturas críticas, como a rede eléctrica, enquanto outras lidarão com informações que têm que ver com a movimentação/o paradeiro das pessoas.

---

17 Ver relatório anual do RAPEX: ec.europa.eu/consumers/safety/rapex/docs/rapex_annualreport2009_en.pdf

18 Ver www.esma-home.eu/default.asp

19 Ver COM(2007) 0607 final - Plano de acção para a logística do transporte de mercadorias

20 Ver "Das Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik" : www.iml.fraunhofer.de/1327.html

21 Ver trabalhos nesta matéria realizados pela IETF (The Internet Engineering Task Force): tools.ietf.org/wg/6lowpan/

22 Ver COM/2008/0886 final – Plano de acção para a implantação de sistemas de transporte inteligentes na Europa

Deixar exclusivamente para o sector privado, e possivelmente para outras regiões do mundo[23],[24], o desenvolvimento da Internet das coisas não é uma opção sensata, tendo em conta as profundas alterações sociais por que será responsável. Muitas destas alterações terão de ser tomadas em mãos pelos decisores políticos europeus e as autoridades públicas europeias, para garantir que a utilização das tecnologias e aplicações da Internet das coisas estimulem o crescimento económico, melhorem o bem-estar das pessoas e dêem resposta a alguns dos problemas sociais actuais.

Por último, sublinhe-se que alguns dos princípios que deverão também estar na base do governo da Internet das coisas já foram debatidos na Cimeira Mundial sobre a Sociedade da Informação (WSIS)[25]. A União Europeia foi um contribuinte essencial para este consenso internacional, que reflecte as suas posições previamente assumidas[26]. Um aspecto importante que cabe aqui salientar é o facto de a WSIS ter reconhecido a responsabilidade dos governos pelas questões de política pública[27]: as autoridades públicas não se podem evadir das suas responsabilidades para com os cidadãos. Mais especificamente, o governo da Internet das coisas deve ser concebido e exercido de um modo coerente com todas as actividades de política pública relacionadas com o governo da Internet.

O que deve ser "governado"?

Geralmente, para que as coisas fiquem conectadas é preciso atribuir-lhes um identificador e um meio de as conectar a outros objectos ou à rede. A quantidade de informação presente no objecto é normalmente limitada, residindo a restante noutra parte da rede. Por outras palavras, aceder a informação relacionada com um objecto implica estabelecer uma comunicação em rede. Logo aqui se levantam algumas questões:

- Como é estruturada esta identificação? (atribuição de um nome ao objecto)
- Quem atribui o identificador? (autoridade competente para o efeito)
- Como e onde pode ser obtida informação adicional sobre essa coisa, incluindo a sua história? (mecanismo de endereçamento e repositório das informações)
- Como é garantida a segurança da informação?
- Que partes interessadas são responsáveis por cada uma das questões supra, qual o mecanismo de responsabilização?
- Que quadro ético e legal se aplica às diferentes partes interessadas?

Sistemas IdC que não respondam devidamente a estas questões poderão ter implicações negativas graves, tais como:

---

23 O *American National Intelligence Council* considera a computação omnipresente uma das nove tecnologias que, até 2025, terão capacidade para alterar verdadeiramente o curso das coisas. Ver www.dni.gov/nic/NIC_2025_project.html

24 Songdo (Coreia do Sul) é uma cidade de 6km², actualmente em construção, que será o primeiro palco da implantação em grande escala da Internet das coisas. Ver www.songdo.com/page1992.aspx.

25 A Agenda de Túnis para a Sociedade da Informação, um dos principais documentos que resultaram da WSIS, enuncia os principais princípios: www.itu.int/wsis/documents/doc_multi.asp?lang=fr&id=2266|2267

26 Ver COM/2006/0181 final — Para uma parceria mundial na sociedade da informação: Seguimento da Fase de Túnis da Cimeira Mundial sobre a Sociedade da Informação (WSIS)

27 O ponto 35-A da Cimeira de Túnis declara que "a autoridade política sobre as questões de política pública relativas à Internet é direito soberano dos Estados. Têm direitos e responsabilidades no que respeita às questões internacionais de política pública relacionadas com a Internet".

– informação erradamente tratada poderá revelar os dados pessoais de um indivíduo ou comprometer a confidencialidade dos dados comerciais.
– uma atribuição inadequada dos direitos e deveres dos actores privados poderá travar a inovação.
– a inexistência de responsabilidades poderá ameaçar o funcionamento do próprio sistema IdC.

Linha de acção 1 – Governo

A Comissão iniciará e promoverá, em todas as instâncias pertinentes, debates e decisões sobre:

– a definição de um conjunto de princípios que sirvam de base ao governo da IdC;
– o estabelecimento de uma "arquitectura" que preveja uma gestão suficientemente descentralizada, para que as autoridades públicas em todo mundo possam exercer as suas responsabilidades no que respeita à transparência, à concorrência e à prestação de contas.

4. ELIMINAÇÃO DOS OBSTÁCULOS À ACEITAÇÃO DA INTERNET DAS COISAS

Para além das questões de governo abordadas na secção 3, à medida que a Internet das coisas se torna realidade, muitas outras questões terão ainda de ser resolvidas, cada uma delas constituindo um potencial impedimento à aceitação da IdC. A presente secção destacará os principais problemas e descreverá as acções que a Comissão tenciona empreender para os resolver.

Privacidade e protecção dos dados pessoais

A aceitação social da Internet das coisas é indissociável do respeito da vida privada e da protecção dos dados pessoais, dois direitos fundamentais da União Europeia[28]. Por um lado, a protecção da privacidade e dos dados pessoais influirá no modo como a IdC será concebida. Por exemplo, uma casa equipada com um sistema de monitorização da saúde poderá processar alguns dos dados sensíveis dos seus residentes. Um requisito prévio para a confiança nestes sistemas e a sua aceitação é a instauração de medidas adequadas de protecção dos dados contra possíveis utilizações abusivas e outros riscos associados aos dados pessoais.

Por outro lado, é provável que a aceitação da IdC afecte o nosso conceito de privacidade. Prova disso é a evolução recente das TIC, nomeadamente os telemóveis e as redes sociais em linha, em particular entre as gerações mais jovens.

Linha de acção 2 — Monitorização contínua das questões da privacidade e da protecção dos dados pessoais

A Comissão adoptou recentemente uma Recomendação[29] que fornece orientações sobre o modo de explorar as aplicações RFID respeitando os princípios da protecção da privacidade e dos dados; em 2010, tenciona publicar uma Comunicação mais geral sobre a privacidade e a confiança numa sociedade da informação omnipresente.

---

[28] Ver artigos 7.º e 8.º da Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia

[29] Ver C(2009)3200 — Recomendação da Comissão relativa à aplicação dos princípios de protecção da privacidade e dos dados nas aplicações assentes na identificação por radiofrequências

Estes dois exemplos ilustram o modo como, na prática, a Comissão irá controlar a aplicação à Internet das coisas da legislação sobre protecção de dados:

– consultando, quando necessário, o Grupo de Trabalho "do artigo 29" para a protecção dos dados;

– fornecendo orientações sobre a interpretação correcta da legislação da UE;

– promovendo o diálogo entre as partes interessadas;

– propondo, se necessário, instrumentos regulatórios adicionais.

Linha de acção 3 — O "silêncio dos *chips*"

A Comissão irá lançar um debate sobre os aspectos técnicos e legais do "direito ao silêncio dos *chips*", que tem sido mencionado com diferentes nomes por diferentes autores[30] e exprime a ideia de que as pessoas devem poder desconectar-se do seu ambiente em rede em qualquer altura.

Confiança, aceitação e segurança

A segurança da informação é um imperativo e é considerada pela maioria dos interessados uma das principais preocupações no que respeita à Internet das coisas.

Na esfera privada, a segurança da informação está estreitamente relacionada com as questões da confiança e da privacidade atrás mencionadas. A experiência passada com o desenvolvimento das TIC mostra que essas questões são muitas vezes negligenciadas durante a fase de projecto e que a integração de características para as proteger posteriormente cria dificuldades, é cara e pode reduzir consideravelmente a qualidade dos sistemas. Por conseguinte, é crucial que os componentes da IdC sejam concebidos desde o início já com a preocupação de acautelar a protecção da privacidade e a segurança e de integrar plenamente as exigências dos utilizadores.

Como parte do seu programa de trabalho de 2009, e como forma de apoio à política da UE, a Agência Europeia para a Segurança das Redes e da Informação (ENISA) propôs–se identificar os novos riscos que afectam a segurança e a confiança, designadamente no que respeita à RFID. É um primeiro passo na compreensão dos riscos para a privacidade e a segurança que impenderão sobre a IdC.

Outro aspecto essencial da construção de confiança é a capacidade para ajustar o funcionamento e as propriedades dos sistemas tecnológicos às preferências individuais (dentro de limites seguros). Os estudos[31] indicam que dar aos utilizadores um nível suficiente de controlo melhora o seu nível de confiança e é um factor de peso na adesão à tecnologia.

Na esfera dos negócios, a segurança da informação traduz-se na disponibilidade, na fiabilidade e na confidencialidade dos dados comerciais. Para uma empresa, a questão é determinar quem tem acesso aos seus dados ou de que modo pode conceder a terceiros acesso

---

30 Ver Adam Greenfield, *'Everyware'*, ISBN 0321384016

31 Ver o projecto de investigação europeu SWAMI: www.isi.fraunhofer.de/t/projekte/e-fri-swami.htm

parcial a eles. Estas questões, aparentemente simples, são profundamente afectadas pela complexidade dos processos comerciais actuais[32].

Linha de acção 4 — Identificação dos novos riscos

A Comissão acompanhará o trabalho da ENISA atrás mencionado e tomará as medidas que se imponham, nomeadamente medidas regulatórias e não regulatórias, para fornecer um quadro político que permita à Internet das coisas responder aos desafios em matéria de confiança, aceitação e segurança.

Linha de acção 5 — A IdC como recurso vital para a economia e a sociedade

Se a Internet das coisas vier a ganhar a importância que se espera, qualquer perturbação poderá ter um impacto significativo na economia e na sociedade. A Comissão acompanhará, pois, atentamente a evolução das infra-estruturas da IdC e a sua transformação num recurso vital para a Europa, nomeadamente em ligação com as suas actividades no domínio da protecção das infra-estruturas críticas da informação[33].

Normalização

A normalização, por reduzir os obstáculos à entrada de novos actores e os custos operacionais para os utilizadores, por constituir condição prévia para a interoperabilidade e as economias de escala e por permitir à indústria concorrer em melhores condições a nível internacional, desempenhará um papel importante na aceitação da IdC. A normalização aplicada à Internet das coisas deve ter por objectivo racionalizar algumas normas existentes ou desenvolver novas normas, se necessário.

A IdC também terá a ganhar com uma rápida implantação da versão 6 do Protocolo Internet (IPv6), como proposto pela Comissão[34] e aprovado pelo Conselho, já que isso tornará possível comunicar directamente com um sem-número de objectos necessários através da Internet.

Linha de acção 6 — Mandato de normalização

A Comissão avaliará em que medida os mandatos de normalização existentes podem cobrir outros aspectos relacionados com a IdC[35] ou estabelecerá novos mandatos, se necessário. Adicionalmente, a Comissão continuará a acompanhar o avanço dos trabalhos nas organizações europeias de normalização (ETSI, CEN, CENELEC), nas suas congéneres internacionais (ISO, UIT) e noutros organismos e consórcios dedicados à normalização (IETF, EPCglobal, etc.), com o objectivo de que as normas para a IdC sejam desenvolvidas de modo aberto, transparente e consensual, com a participação de todas as partes interessadas. Será dada uma atenção particular ao grupo de trabalho para a comunicação

---

32 Ver o trabalho sobre esta matéria da IETF (*Internet Engineering Task Force*)— https://www.ietf.org/mailman/listinfo/esds

33 Ver COM/2009/0149 final — "Proteger a Europa contra os ciberataques e as perturbações em grande escala: melhorar a preparação, a segurança e a resiliência"

34 Ver COM/2008/0313 final – Fazer progredir a Internet - Plano de acção para a implantação da versão 6 do Protocolo Internet (IPv6) na Europa

35 Ver mandatos CE/436 sobre a RFID e CE/441 sobre os contadores inteligentes

máquina-máquina do Instituto Europeu de Normas de Telecomunicações (ETSI) e à IETF (*Internet Engineering Task Force*) no domínio dos serviços de pesquisa (*discovery services*).

Investigação e desenvolvimento

A Comissão revelou recentemente[36] as suas ambições no que respeita à investigação no domínio das TIC e propôs uma série de medidas tendentes a reforçá-la na Europa. A IdC está bem perfilada para contribuir para essa iniciativa, porque lida com um vasto leque de problemas de sociedade e é um domínio em que a União Europeia e os Estados-Membros já conseguiram resultados auspiciosos, embora seja ainda necessária muita investigação[37] para tornar a IdC uma realidade.

Linha de acção 7 — Investigação e desenvolvimento

A Comissão continuará a financiar, no âmbito do sétimo Programa-Quadro, projectos de investigação no domínio da IdC, privilegiando, por um lado, domínios tecnológicos importantes, como a microelectrónica, os componentes sem silício, as tecnologias de "colheita" de energia ("*harvesting technologies*"), as tecnologias ubíquas de determinação da posição, as redes de sistemas inteligentes que comunicam sem fios, a semântica, as tecnologias que, logo na concepção, prevejam a protecção da privacidade e a segurança e o software que rivalize com o raciocínio humano, e, por outro, aplicações inéditas.

Linha de acção 8 — Parcerias entre o sector público e o privado

A Comissão está neste momento a preparar a criação de quatro parcerias público-privadas (PPP) em cujos projectos a IdC pode ter um papel proeminente. Três delas, «Veículos verdes», «Edifícios energeticamente eficientes» e «Fábricas do futuro», foram propostas pela Comissão e integram o pacote medidas de relançamento da economia[38]. A quarta, "A futura Internet", visa integrar melhor os actuais esforços de investigação no domínio das TIC no que respeita ao futuro da Internet[39].

A abertura à inovação

Os sistemas IdC serão concebidos, geridos e utilizados por múltiplas partes interessadas com diferentes modelos de negócio e movidas por interesses variados. Para serem um catalisador do crescimento e da inovação, esses sistemas devem:

---

36 Ver COM/2009/0116 final — Uma estratégia para a I&D e a Inovação no domínio das TIC na Europa: subir a parada

37 Ver o relatório conjunto do *workshop* organizado pela UE e pela plataforma tecnológica europeia para a integração dos sistemas inteligentes (EpoSS): www.iot-visitthefuture.eu/fileadmin/documents/researchforeurope/270808_IoT_in_2020_Workshop_Report_V1-1.pdf

38 Ver COM/2008/0800 final — Plano de relançamento da economia europeia

39 Ver www.future-Internet.eu

– permitir a construção de novas aplicações sobre os sistemas existentes e a implantação de novos sistemas paralelamente a eles, sem criar obstáculos excessivos à entrada no mercado ou outros obstáculos operacionais, tais como taxas ou custos de licenciamento excessivos ou regimes de propriedade intelectual desajustados[40];

– prever um nível adequado de interoperabilidade para que se possam desenvolver sistemas e aplicações interdomínios inovadores e competitivos.

Muitas das tecnologias mencionadas na secção 2 já estão maduras. No entanto, nalguns casos, não existem ainda cenários reais que tenham por motor o utilizador, situação que contribui para atrasar a aceitação da própria tecnologia. A complicar mais as coisas está o facto de não estarem ainda estabelecidos os modelos de negócio que suportam a IdC e de a indústria se mostrar, por vezes, hesitante em investir. A Europa pode desempenhar nesta matéria um papel de catalisador, encorajando e, quando adequado, financiando projectos que visem validar essas aplicações.

Linha de acção 9 — Inovação e projectos-piloto

Para complementar as actividades de investigação atrás enumeradas, a Comissão procurará promover a implantação de aplicações IdC através do lançamento de projectos-piloto no âmbito do PCI[41]. Esses projectos devem centrar-se em aplicações IdC capazes de gerar benefícios importantes para a sociedade, nomeadamente nos domínios da saúde em linha, da acessibilidade electrónica, das alterações climáticas ou do combate à «fractura digital».

Sensibilização das instituições

O trabalho preparatório da Comunicação revelou que apenas um número reduzido de empresas e instituições que são partes interessadas tem um conhecimento profundo dos desafios e oportunidades oferecidos pela IdC.

Linha de acção 10 – Sensibilização das instituições

A Comissão informará regularmente o Parlamento Europeu, o Conselho, o Comité Económico e Social Europeu, o Comité das Regiões, o Grupo de Trabalho «do artigo 29» para a protecção dos dados[42] e todas as outras partes interessadas relevantes dos desenvolvimentos a nível da IdC.

Diálogo internacional

Muitos dos sistemas e aplicações IdC serão, por natureza, sem fronteiras e exigem, por isso, um diálogo internacional sustentado, nomeadamente sobre as questões da arquitectura, das normas e do sistema de governo.

---

40 Por exemplo, os esforços dos principais detentores de patentes RFID para oferecerem um balcão único aos utilizadores das patentes revelam a complexidade e a morosidade de tal processo. Ver www.rfidlicensing.com/ ou o '*RFID Journal*' de 13 de Abril de 2009, '*RFID Consortium Readies to Launch First Licenses*' — www.rfidjournal.com/article/view/4785

41 Ver ec.europa.eu/cip/index_en.htm

42 Ver ec.europa.eu/justice_home/fsj/privacy/workinggroup/index_en.htm

Linha de acção 11: Diálogo internacional

A Comissão tenciona intensificar o actual diálogo[43,44] com os seus parceiros internacionais sobre todos os aspectos da IdC, tendo em vista acordar acções conjuntas pertinentes, partilhar as melhores práticas e promover as linhas de acção definidas na presente comunicação.

Gestão dos resíduos

Em muitos casos, a conexão entre objectos será feita através de um sensor ou de uma etiqueta embutidos no objecto. Nos tempos mais próximos, as etiquetas[45] serão feitas de metal (normalmente silicone, cobre, prata e alumínio), cuja presença pode criar dificuldades na reciclagem do vidro, do plástico, do alumínio e do estanho.

Por outro lado, a possibilidade de identificar com exactidão objectos durante o processo de reciclagem é uma vantagem e permite que os objectos com etiquetas sejam reciclados mais eficientemente, separando-os do grosso dos resíduos não triados a eliminar.

Linha de acção 12 — Os dispositivos RFID nas linhas de reciclagem

No âmbito das suas funções de monitorização regular do sector da gestão dos resíduos, a Comissão lançará um estudo para avaliar as dificuldades de reciclagem das etiquetas e as vantagens e inconvenientes que a presença dessas etiquetas pode causar na reciclagem de objectos.

Futuras etapas

Como já referido, a IdC não é um monólito, mas um conceito que abrange uma gama diversificada de tecnologias, sistemas e aplicações permanentemente em desenvolvimento.

Ao mesmo tempo que se dedicará à monitorização constante da evolução da IdC, a Comissão continuará a acompanhar:

– **a disponibilidade em tempo útil de recursos espectrais adequados.** O número crescente de dispositivos conectados exigirá um novo nível de implantação de infra-estruturas para a conexão com e sem fios. Para as comunicações sem fios, é importante garantir a disponibilidade atempada de recursos espectrais[46], pelo que a Comissão continuará a monitorizar e a avaliar a necessidade de frequências harmonizadas adicionais especificamente para a Internet das coisas;

---

43 No contexto do Quadro de 2007 para o reforço da integração económica transatlântica entre a União Europeia e os Estados Unidos da América, a cooperação em matéria de RFID foi escolhida como tema e hoje a UE e os Estados Unidos procedem ao intercâmbio das suas melhores práticas para maximizar o impacto económico e social da RFID. Ver ec.europa.eu/enterprise/policies/international/cooperating-governments/usa/transatlantic-economic-council/index_en.htm

44 No Verão de 2009, a Direcção-Geral "Sociedade da informação e *Media*" da Comissão assinará um memorando de cooperação com o Ministério da Economia, do Comércio e da Indústria japonês sobre, entre outras coisas, a RFID, as redes de sensores sem fios e a Internet das coisas.

45 Estão em curso trabalhos de investigação de longo prazo para tornar possível o fabrico destas etiquetas a partir de materiais orgânicos e biodegradáveis.

46 Especificamente, a intenção é actualizar regularmente a Decisão relativa aos equipamentos de curto alcance (ver Decisão 2006/771/CE).

– **campos electromagnéticos.** A maioria dos equipamentos IdC possíveis de prever hoje deverão incluir-se no grupo das "radiofrequências" (ou seja, >100 kHz) e funcionar a uma potência muito reduzida, sendo improvável que produzam níveis significativos de exposição a campos electromagnéticos. O actual quadro regulamentar dos campos electromagnéticos[47] é revisto periodicamente e continuará a garantir que todos os equipamentos e sistemas respeitem, também no futuro, a necessidade de segurança e de protecção da saúde da população.

Linha de acção 13 — Medir o grau de aceitação

O Eurostat começará a publicar em Dezembro de 2009 dados estatísticos sobre a utilização das tecnologias RFID.

A monitorização da introdução de tecnologias relacionadas com a IdC fornecerá informações sobre o seu grau de penetração e permitirá avaliar o seu impacto na economia e na sociedade, assim como a eficácia das políticas comunitárias neste domínio.

Linha de acção 14 — Avaliação da evolução

Para além dos aspectos específicos acima mencionados, é importante criar a nível europeu um mecanismo que envolva as diferentes partes interessadas para:

– monitorizar a evolução da Internet das coisas;

– apoiar a Comissão na execução das várias acções enumeradas na presente comunicação;

– avaliar quais as medidas adicionais que deverão eventualmente ser tomadas pelas autoridades públicas europeias.

A Comissão utilizará o sétimo Programa-Quadro para conduzir este trabalho, reunindo um conjunto representativo de partes interessadas europeias e garantindo um diálogo regular e a partilha de boas práticas com outras regiões do mundo.

5. CONCLUSÕES

Como exposto no presente documento, a Internet das coisas não é ainda uma realidade palpável, mas antes uma visão prospectiva de uma série de tecnologias que, combinadas, poderão nos próximos 5 a 15 anos modificar radicalmente o modo de funcionamento das nossas sociedades.

Adoptando uma abordagem proactiva, a Europa poderá assumir um papel de primeiro plano na definição do modo de funcionamento da IdC e colher os respectivos benefícios em termos de crescimento económico e de bem-estar da população, fazendo assim da *Internet das coisas* uma *Internet das coisas para as pessoas*. Não o fazer seria perder uma importante oportunidade e a Europa poderia ver-se forçada a adoptar tecnologias não concebidas de acordo com os seus valores fundamentais, como o da protecção da vida privada e dos dados pessoais.

---

[47] Ver Recomendação 1999/519/CE do Conselho e as Directivas 1999/5/CE, 2004/40/CE e 2006/95/CE. Ver igualmente o parecer de 19 de Janeiro de 2009 do *Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks* (SCENIHR) (Comité Científico dos Riscos para a Saúde Emergentes e Recentemente Identificados).

Com o lançamento de uma série de acções e reflexões, a Comissão pretende ser a força motriz deste processo e convida o Parlamento Europeu, o Conselho e todas as partes interessadas a trabalharem em conjunto para atingirem estes objectivos, sem dúvida ambiciosos, mas realizáveis.