

Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre a «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»

[COM(2009) 278 final]

(2010/C 255/21)

Relator: **Zenonas Rokus RUDZIKAS**

Em 18 de Junho de 2009, a Comissão Europeia decidiu, nos termos do artigo 262.º do Tratado que institui a Comunidade Europeia, consultar o Comité Económico e Social Europeu sobre a

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

COM(2009) 278 final.

Foi incumbida da preparação dos correspondentes trabalhos a Secção Especializada de Transportes, Energia, Infra-estruturas e Sociedade da Informação, que emitiu parecer em 12 de Novembro de 2009, sendo relator Zenonas Rokus Rudzikas.

Na 458.ª reunião plenária de 16 e 17 de Dezembro de 2009 (sessão de 17 de Dezembro), o Comité Económico e Social Europeu adoptou, por 60 votos a favor com 2 abstenções, o seguinte parecer:

1. Conclusões e recomendações

1.1 Tendo em conta a evolução particular das tecnologias da informação e da comunicação (TIC), bem como a sua importância especial para as diferentes áreas de desenvolvimento de um Estado e da vida dos seus cidadãos, o CESE congratula-se com a comunicação da Comissão Europeia sobre *A Internet das coisas – Um plano de acção para a Europa* ⁽¹⁾, que visa a criação de um novo paradigma, nomeadamente, a transição de uma Internet que interliga pessoas para uma Internet que liga pessoas a coisas ou coisas entre si. Em suma, uma «Internet das coisas» (IdC).

1.2 O CESE concorda com a opinião da Comissão de que a IdC criará novos e melhores empregos, proporcionará novas oportunidades de negócio e de crescimento, reforçará a competitividade global da Europa e melhorará a qualidade de vida dos cidadãos.

A IdC contribuirá grandemente para responder aos desafios sociais, por exemplo nos domínios da monitorização da saúde, da ecologia e da protecção do ambiente, dos transportes e noutras áreas das actividades humanas. As comunicações em rede por meio de aplicações IdC produzirão efeitos profundos na nossa sociedade induzindo, gradualmente, uma verdadeira mudança de paradigma neste domínio.

1.3 Apesar de apoiar o documento da Comissão e de concordar, essencialmente, com as considerações e recomendações nele contidas, o CESE entende que faltam propostas concretas relativamente a um calendário e a prazos de aplicação.

1.4 Dado o carácter global da Internet, as iniciativas, as medidas e os actos legislativos da Comissão Europeia não serão suficientes para controlar esta estrutura de escala mundial. Há que dar maior importância ao papel das organizações internacionais e ao impacto das negociações e dos acordos ratificados por uma maioria de Estados. É urgente dispor de um «Protocolo de Quioto cibernético» ou do equivalente cibernético ao acordo sobre o clima que se pretende adoptar em Copenhaga.

1.5 O CESE recomenda à Comissão que se pronuncie de forma concreta sobre os princípios de gestão da Internet das coisas, com vista ao estabelecimento de uma relação equilibrada entre a gestão centralizada e descentralizada da Internet, bem como sobre a monitorização contínua das questões da privacidade e da protecção dos dados pessoais. Não basta «lançar o debate»; são também necessárias medidas concretas ulteriores.

1.6 O CESE reconhece a particular importância assumida pela normalização dos sistemas e dos processos na criação desta «torre de Babel» cibernética. Contudo, a normalização deve ter em conta a diversidade e as particularidades das línguas, das culturas e das tradições de cada país.

1.7 O CESE saúda a intenção da Comissão de continuar a financiar, no âmbito do sétimo Programa-Quadro, projectos de investigação no domínio da Internet das coisas. Contudo, tal não é suficiente. Há ainda que financiar as linhas de investigação relacionadas com o desenvolvimento da Internet das coisas, cujo apoio seria primordial para abrir caminho a avanços qualitativos neste domínio (nanotecnologias, optoelectrónica, computadores quânticos, computação em grelha e em nuvem, tecnologias de comunicação oral por computador, etc.). Estas actividades devem ser objecto de maior coordenação.

⁽¹⁾ COM(2009) 278 final.

1.8 O rápido desenvolvimento das TIC requer uma actualização permanente do conhecimento. O princípio da aprendizagem ao longo da vida aplica-se justamente a este domínio. Os professores e os alunos do ensino básico, secundário e universitário, assim como todos os adultos têm de alargar constantemente os seus conhecimentos. As técnicas de ensino à distância serão particularmente eficientes neste contexto. É impreterível adoptar medidas para combater a «fractura digital geográfica», assumindo a sociedade civil organizada especial relevância na aplicação destes esforços.

1.9 O CESE reconhece a importância da inovação e indica à Comissão que há que proteger melhor a propriedade intelectual e apoiar as patentes de novos sistemas e equipamentos, assim como de processos e métodos. Há que promover, em primeiro lugar, os projectos que visam proteger o património cultural e a diversidade cultural e linguística, assim como outros tipos de riqueza intelectual dos povos.

1.10 O CESE chama a atenção da Comissão para o facto de se ter de aprofundar os estudos sobre o impacto das ondas electromagnéticas no ser humano. Mesmo que os sistemas de IdC emitam apenas impulsos fracos, o número de fontes de radiação pode aumentar de forma exponencial, sendo que a maior parte destas fontes emitirá radiações continuamente, pelo que esta «poluição electrónica do ambiente» em rápido crescimento pode vir a criar problemas no futuro. A ciência moderna ainda não esclareceu de forma definitiva se há um limiar de intensidade entre radiações inofensivas e perigosas e qual o impacto de uma exposição contínua. Cabe-nos a nós o papel de aprendiz de feiticeiro?

2. Particularidades do desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação

A visão da IdC prevê uma rede sem fios, integrada ao nível mundial, de sistemas e de equipamentos inteligentes (designados por «coisas») e de vários sensores e accionadores, em que os objectos comunicam entre si e com as pessoas através de protocolos padronizados. Esta rede irá interligar milhares de pessoas. Em seguida, enumeram-se algumas das especificidades das TIC.

2.1 A principal característica das TIC é o seu desenvolvimento particularmente rápido, de forma quase explosiva, que numas das suas etapas de desenvolvimento produziu a Internet. No espaço de praticamente uma única geração, as TIC passaram dos vários laboratórios científicos para a luz do dia. O cálculo paralelo e distribuído (tecnologias GRID) está a penetrar também a um ritmo alucinante. Na Lituânia, por exemplo, projectos como o Balti-Grid I e II ou os projectos nacionais LitGrid e GridTechno estão a ser aplicados com o apoio da UE.

2.2 Outra característica das TIC é que estas estão em contínuo desenvolvimento largamente graças à interacção de várias outras áreas científicas, assim como à aplicação e síntese dos métodos e resultados, o que leva ao aparecimento de uma nova qualidade.

2.3 As TIC reconhecem o contributo das outras áreas científicas e prestam-lhes a devida homenagem, na medida em que lhes proporcionam métodos de investigação, equipamento e outros meios operacionais, beneficiando, deste modo, também os cidadãos no seu quotidiano. Se antigamente a matemática era considerada a «rainha» (ou como muitos pretendem, a «serva») das

ciências, a informática tomou-lhe, entretanto, a dianteira. Pode acrescentar-se, como dizia o filósofo francês François Rabelais, em 1532, no limiar da outra revolução – a imprensa –, que «ciência sem consciência não é mais que a ruína da alma» (in Pantagruel, capítulo VIII).

2.4 Outra característica das TIC é a sua natureza predominantemente aplicada patente no rápido aperfeiçoamento dos equipamentos e sistemas baseados nas TIC. Basta pensar na dinâmica de desenvolvimento do sector da telefonia móvel, nas tendências de alteração das propriedades dos computadores, no desenvolvimento de linguagens de algoritmos ou na expansão da Internet.

2.5 Dada a sua natureza, a IdC leva inevitavelmente a uma intelectualização generalizada da tecnosfera que nos rodeia. Os objectos tornam-se «inteligentes» e susceptíveis de tomar decisões e de agir por si próprios num dado momento em que apreendem as suas próprias qualidades e possibilidades, bem como o meio que os rodeia, de modo a atingir objectivos prévios ou cumprir tarefas que lhes foram cometidas. É concebível que as coisas inteligentes estarão em condições de realizar as mais diversas actividades e cumprir um sem-número de tarefas, sendo capazes, a um determinado momento, de reagir com o seu meio, ou seja, de se adaptarem ao meio, alterarem a sua configuração, repararem sozinhas os seus próprios defeitos e mesmo decidir quem tem acesso a si, bem como mudar de proprietário.

2.6 Perante o enorme mercado global representado pelas TIC e dado o seu desenvolvimento particularmente rápido já mencionado, que requer um aperfeiçoamento e uma actualização constantes dos conhecimentos científicos, este é um nicho científico especialmente atraente para os países europeus com um nível elevado de formação e uma cultura de trabalho desenvolvida.

2.7 No entanto, também as TIC têm um reverso da medalha: por um lado, a sua aplicação contribui para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, mas, por outro, também pode ter consequências negativas. De referir aqui, por exemplo, os riscos em relação à vida privada, o perigo do ciberterrorismo e da utilização da Internet para disseminação de conteúdos pornográficos, homofóbicos e racistas. Além disso, em especial entre os jovens, há o risco de se criar uma dependência em relação à Internet que pode levar a que se troque uma grande parte do mundo real por uma vida num «mundo virtual».

2.8 Perante as especificidades das TIC e do seu «reberto» – a Internet –, e dada a sua importância para a economia de um país e para a qualidade de vida dos seus cidadãos, o CESE tem vindo a dar grande atenção a este domínio já desde há algum tempo. Remete, por conseguinte, em particular, para o parecer CESE 1514/2008 (TEN/342) sobre *A Internet das coisas* (relator: Daniel Retureau), para alguns dos pareceres⁽²⁾ adoptados nos últimos anos, bem como para os documentos neles citados.

(2) JO C 256 de 27.10.2007, pp. 66-72; JO C 224 de 30.8.2008, pp. 50-56; JO C 175 de 28.7.2009, pp. 92-96; JO C 128 de 18.5.2010, p. 69 e ver parecer do CESE sobre a *Protecção das infraestruturas críticas da informação*, Ver página 98 do presente Jornal Oficial.

3. Observações na generalidade

3.1 Tendo em conta a importância especial das TIC para as diferentes áreas de desenvolvimento de um Estado e da vida dos seus cidadãos, o CESE congratula-se com a comunicação da Comissão Europeia sobre *A Internet das coisas – um plano de acção para a Europa*, que visa a criação de um novo paradigma, nomeadamente, a transição de uma Internet que interliga pessoas para uma Internet que liga pessoas a coisas ou coisas entre si.

3.2 O CESE concorda com a Comissão em que a IdC criará novos e melhores empregos, proporcionará novas oportunidades de negócio e de crescimento, reforçará a competitividade global da Europa e melhorará a qualidade de vida dos cidadãos.

3.3 O CESE regozija-se com os investimentos feitos pela Comissão Europeia no desenvolvimento das TIC através dos Programas-Quadro de Investigação e Desenvolvimento (5.º, 6.º e 7.º PQ) e do Programa-Quadro para a Competitividade e a Inovação. Com efeito, já se verificaram progressos significativos: os equipamentos são visivelmente mais pequenos e, em breve, serão inferiores ao limiar de visibilidade para o olho humano, os objectos estão cada vez mais conectados por tecnologias sem fios, sendo cada vez mais móveis, e os sistemas distinguem-se pela sua crescente heterogeneidade e complexidade. As tecnologias mais recentes, como a identificação por radiofrequências (RFID), a comunicação em campo próximo (NFC – *near field communication*), a versão 6 do Protocolo Internet (IPv6) e as ligações por banda ultralarga, estão a ser cada vez mais divulgadas.

A atribuição do prémio Nobel da Física de 2009 a três cientistas pela descoberta de uma tecnologia de condução de luz e seu contributo para a primeira gravação e transmissão de imagens com a ajuda de sensores ópticos digitais também comprova os progressos revolucionários alcançados neste domínio. Este avanço possibilitou o surgimento da Internet dos dias de hoje e o seu desenvolvimento rumo a uma futura IdC.

3.4 Dadas as profundas alterações sociais que surgirão com a construção da IdC, este processo requer um controlo, a fim de poder contribuir efectivamente para o crescimento económico e o bem-estar dos indivíduos, sem prejuízo da protecção da vida privada e da segurança da informação.

3.5 O CESE saúda todas as medidas da Comissão que visam erradicar os obstáculos à introdução da IdC.

3.5.1 Importa dar prioridade à protecção de dois direitos fundamentais dos cidadãos da UE, nomeadamente o respeito pela vida privada e a protecção de dados pessoais. Nesse sentido, importa considerar estes direitos enquanto processos ininterruptos e reagir às violações que forem detectadas.

3.5.2 É especialmente importante que, à luz destes direitos, 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, com vista a criar um ambiente de confiança, aceitação e segurança. Na esfera económica, a segurança da informação está relacionada com a disponibilidade, a fiabilidade e a confidencialidade dos dados comerciais, bem como com a avaliação de novos riscos.

3.5.3 Tendo em conta que qualquer perturbação da IdC pode ter consequências significativas para a economia e a sociedade de uma determinada região, ou mesmo, de todo o mundo, há que assegurar a melhor protecção possível das infra-estruturas de informação da IdC.

3.5.4 Para tornar a IdC num fenómeno de massas, é muito importante a normalização, porque facilitará a utilização da IdC e ajudará as empresas a melhorar a sua competitividade internacional. Seria particularmente eficiente associar a normalização a uma rápida introdução da IPv6, dado que isso permitiria fornecer directamente a um número quase ilimitado de objectos, incluindo a todos os habitantes do mundo, um endereço Internet.

3.6 O CESE considera especialmente louváveis as medidas da Comissão que apoiam a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico neste domínio interdisciplinar, que integra os resultados de numerosas linhas de investigação e tecnologias e cuja síntese forma um novo produto de qualidade, a saber, a Internet do futuro, ou seja, a IdC. É de elogiar o intento da Comissão de promover as parcerias entre o sector público e o privado para resolver este problema fundamental.

A IdC cria novas oportunidades para a economia e a produção, mas precisa de um novo modelo comercial, especialmente no âmbito do comércio electrónico.

3.7 Os sistemas da IdC serão desenvolvidos, geridos e utilizados por múltiplas partes interessadas com diferentes modelos comerciais e movidas por interesses variados. Assim, importa estabelecer requisitos para promover o crescimento e a inovação, complementar os sistemas existentes com novos elementos e adaptar os novos sistemas aos já existentes de forma flexível.

3.8 Devido ao seu impacto transfronteiriço, a IdC é um produto verdadeiramente global, pelo que no seu desenvolvimento e aplicação há que dar especial destaque ao diálogo internacional, ao intercâmbio de boas práticas e à coordenação de medidas conjuntas actuais.

3.9 O CESE aplaude as medidas e os meios apresentados pela Comissão, através dos quais se deverá assegurar a disponibilidade, em tempo útil, de recursos espectrais adequados, bem como monitorizar e avaliar a necessidade de frequências harmonizadas adicionais especificamente para a IdC. No respeitante ao aumento do número de equipamentos e objectos que emitem ondas electromagnéticas, convirá garantir que todos os equipamentos e sistemas respeitem, também no futuro, a necessidade de segurança e de protecção da saúde da população.

3.10 O CESE apoia os esforços empreendidos pela Comissão no sentido de se criar um mecanismo que envolva as diferentes partes interessadas a nível europeu (e, quiçá, mundial?) para monitorizar a evolução da IdC e avaliar quais as medidas adicionais que deverão eventualmente ser tomadas pelos poderes públicos, para assegurar a aplicação, com a maior brevidade possível, deste ambicioso projecto. Para tal, será necessário assegurar um diálogo permanente e o intercâmbio de boas práticas com as outras regiões do mundo.

3.11 O CESE apoia, especialmente, o objectivo da Comissão de a Europa definir, com a adopção de uma abordagem proactiva, o modo de funcionamento da IdC, de forma que a *Internet das coisas* se transforme numa *Internet das coisas para as pessoas*. O CESE prontifica-se a participar no alcance deste objectivo que, embora ambicioso, é também realista. Neste contexto, cabe à sociedade civil organizada um contributo significativo, devendo os seus representantes ser consultados sobre todos os aspectos da vida social e privada, designadamente no sentido da preservação das liberdades públicas e privadas.

4. Observações na especialidade

O CESE congratula-se com o documento da Comissão e apoia, essencialmente, as considerações e propostas nele contidas, mas não pode deixar de fazer algumas observações, propostas e recomendações.

4.1 No plano de acção e nas catorze linhas de acção apresentadas não há nenhuma referência concreta a um calendário e a prazos de aplicação. Só no final do documento, designadamente no ponto 5 relativo às conclusões, se afirma que a IdC «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». Neste contexto, pode deduzir-se que este plano de acção será aplicado nos próximos quinze anos. É evidente que a maioria das linhas de acção propostas será aplicada, coordenada ou, pelo menos, monitorizada durante esse período de tempo. No entanto, para alguns domínios (por exemplo, as linhas de acção 1, 4, 8, 9 e 14), poder-se-ia fixar ou definir mais concretamente um prazo de aplicação.

4.2 Dado o seu carácter global, mais tarde ou mais cedo todos os países do mundo participarão na IdC, pelo que as iniciativas, as medidas e os actos legislativos da Comissão Europeia não serão suficientes para controlar esta estrutura à escala mundial. Há que atribuir maior importância ao papel das organizações internacionais e ao impacto das negociações e dos acordos ratificados por uma maioria de Estados. É urgente dispor de um «Protocolo de Quioto cibernético» ou do equivalente cibernético ao acordo sobre o clima que se pretende adoptar em Copenhaga.

4.3 O CESE recomenda à Comissão que se pronuncie de forma mais concreta sobre os princípios de gestão da *Internet das coisas*, com vista ao estabelecimento de uma relação equilibrada entre a gestão centralizada e descentralizada da *Internet*, bem como sobre a monitorização contínua das questões da privacidade e da protecção dos dados pessoais, a fim de minimizar ao máximo os riscos para a protecção da vida privada e dos dados pessoais e o perigo de ataques terroristas.

4.4 O CESE salienta que o «direito ao silêncio dos *chips*» (a possibilidade de as pessoas se desconectarem do seu ambiente em rede) não representa uma garantia suficiente para a protecção da vida privada nem para a segurança dos objectos. Desligar um telemóvel, por exemplo, não impede que alguém aceda a um conjunto de informações relevantes sobre o proprietário. Não basta, por conseguinte, «lançar o debate»; são também necessárias medidas concretas ulteriores.

4.5 O CESE reconhece a particular importância assumida pela normalização dos sistemas e dos processos na criação desta «torre de Babel» cibernética, dado que assegura a boa «comunicação», por exemplo, de um frigorífico na China com uma prateleira repleta de iogurtes da Danone num supermercado situado em França. Contudo, a normalização tem de ter em conta a diversidade e as particularidades das línguas, das culturas e das tradições de cada país.

4.6 O CESE acolhe favoravelmente a intenção da Comissão de continuar a financiar, através do sétimo Programa-Quadro, projectos de investigação e o desenvolvimento tecnológico no domínio da IdC. No entanto, o financiamento deste domínio deverá ser considerado prioritário, uma vez que os resultados por ele alcançados influem decisivamente na competitividade global da Europa e no bem-estar dos seus cidadãos. Além das áreas de investigação referidas na Linha de acção 7, há que mencionar as nanotecnologias, a computação em grelha e em nuvem, a optoelectrónica, os computadores quânticos e outros domínios da física e da informática, cujo apoio seria primordial para abrir caminho a avanços qualitativos neste domínio. Estas actividades devem ser objecto de maior coordenação.

4.7 O rápido desenvolvimento e disseminação das TIC requerem pessoal qualificado. Os professores universitários têm de actualizar sistematicamente os conteúdos das suas disciplinas, para que os estudantes tenham acesso às informações mais recentes e sejam capazes de configurar e utilizar a IdC. Também é necessário preparar os alunos do ensino secundário e criar um sistema de formação contínua para os adultos. Neste domínio, o princípio da «aprendizagem ao longo da vida» e as técnicas de ensino à distância são particularmente pertinentes. É impreterível adoptar medidas para combater a «fractura digital geográfica», assumindo a sociedade civil organizada e as suas estruturas especial relevância na aplicação destes esforços.

4.8 O CESE reconhece a importância da inovação e dos projectos-pilotos e indica à Comissão que há que proteger a propriedade intelectual e apoiar as patentes de novos sistemas e equipamentos, assim como de processos e métodos. Seria desejável que a Comissão reagisse de forma mais decisiva, em vez de optar, meramente, por «considerar hipóteses». Há que promover, em primeiro lugar, os projectos que visam proteger o património cultural e a diversidade cultural e linguística (sob a perspectiva de que as línguas sem base computadorizada estão predestinadas a desaparecer), assim como outros tipos de riqueza intelectual dos povos.

4.9 O CESE chama a atenção da Comissão para o facto de se ter de aprofundar os estudos sobre o impacto das ondas electromagnéticas no ser humano. Mesmo que os sistemas de IdC emitam apenas impulsos fracos, o número de fontes de radiação pode aumentar de forma exponencial e a maior parte destas fontes emitirá radiações continuamente, pelo que esta «poluição electrónica do ambiente» em rápido crescimento pode vir a criar problemas no futuro. A ciência moderna ainda não esclareceu de forma definitiva se há um limiar de intensidade entre radiações inofensivas e perigosas e qual o impacto de uma exposição contínua. Por vezes, a nível quântico um impulso electromagnético pode ser suficiente para provocar o desenvolvimento cancerígeno descontrolado de uma célula. Cabe-nos a nós o papel de aprendiz de feiticeiro?

4.10 Uma IdC funcional baseia-se em informações complicadas e estruturadas, bem como em algoritmos complexos. É, sem dúvida, composta por módulos de objectos «inteligentes» centralizados e isolados. Uma tal estrutura de organização pode assemelhar-se à estrutura do trabalho desenvolvido pela Organização Europeia de Pesquisa Nuclear (CERN), em que a recolha, a análise, o armazenamento e a utilização de dados é

feita através de uma infra-estrutura tecnológica em grelha, que se apoia na iniciativa de computação em grelha para a eCiência (EGEE ⁽³⁾) e em outros projectos. No caso da IdC, o processamento de dados é, porém, ainda mais complicado, pelo que a EGEE deve ser apenas considerada como ponto de partida para o desenvolvimento, a concepção e a introdução dos respectivos componentes da IdC.

Bruxelas, 17 de Dezembro de 2009

O Presidente
do Comité Económico e Social Europeu
Mario SEPI

⁽³⁾ *Enabling Grids for E-sciencE*, www.eu-egee.org.