

## Projetos Educativos Rumo à Internet das Coisas <sup>1</sup>

Fernanda Ledesma

ANPRI – Associação Nacional de Professores de Informática

Escola Secundária D. João II

### Resumo

O objetivo inicial da internet para ligar as pessoas, é agora superado com a ideia de ligar as coisas entre si ou as pessoas e as coisas. Importa, neste contexto, recuperar alguns conceitos já utilizados em diferentes projetos educativos e que foram o suporte da apresentação<sup>2</sup> feita no seminário Tecnologias no Ensino – A Internet das Coisas (IOT). Estes conceitos, por vezes, surgiam de forma mais isolada, outras mais relacionados entre si, mas já indiciavam, que algo estava a mudar. A junção da mobilidade e diversidade dos dispositivos, com a criação de aplicações (*apps*) para diferentes suportes e a comunicação entre as coisas conduziam-nos, então, rumo à Internet das Coisas (IoT).

A sinopse desta apresentação deverá ser lida e interpretada situando-a no ano 2015. Pois, daí até à presente data surgiram diversos dispositivos tecnológicos, que importa ter em conta, quando falamos de Internet das Coisas, mas que nessa data não existiam ou a sua utilização não se tinha, ainda, generalizado.

### 1. Introdução

A Internet Society<sup>3</sup> (2015) define Internet das Coisas (IoT) em sentido amplo como "a extensão da conectividade de rede e capacidade de computação para objetos, dispositivos, sensores e outros artefactos que normalmente não são considerados computadores". Internet das Coisas era uma expressão que começava a surgir de forma mais regular, quer no âmbito académico, quer na educação, mas ainda, havia um longo caminho a percorrer. Assim, para fazermos a ligação com a definição anterior, a apresentação feita no seminário Tecnologias no Ensino – A Internet das Coisas (IOT) baseou-se em três projetos: O projeto Digiclasse que tinha como objetivo integrar tablets nas salas de aula do 1º ciclo. Do qual

---

<sup>1</sup> Texto de suporte à apresentação feita no seminário Tecnologias no Ensino – A Internet das Coisas (IOT). Lisboa, 19 de Novembro de 2015.

<sup>2</sup> Ficheiro de suporte à apresentação: 3 Projetos Rumo à Internet das Coisas, disponível em <https://pt.slideshare.net/ferlede/3-projetos-na-anpri-rumo-internet-das-coisas>, acedido dia 11 de julho de 2019.

<sup>3</sup> The internet of things: an overview, disponível <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC-IoT-Overview-20151221-en.pdf>, acedido a 10 de julho de 2019.

importa salientar o conceito de **mobilidade**. O projeto Apps For Good que desafiava os alunos a criar aplicações (apps) para dispositivos móveis. Que nesta comunicação acrescenta a criação de **apps** para dispositivos diversos. Por último, a aposta do Centro de Formação da Associação Nacional de Professores de Informática (CFANPRI) na área da robótica, eletrónica e programação, levando os professores e alunos a utilizar placas eletrónicas (arduino, raspberry pi, ESP8266 e NodeMCU) que podem ser ligadas a sensores, atuadores e motores, permitindo-lhes construir os seus próprios robots, casas inteligentes, estações meteorológicas, entre muitos outros artefactos e acrescenta neste contexto, o conceito de **comunicação** entre dispositivos através de uma rede *WiFi*.

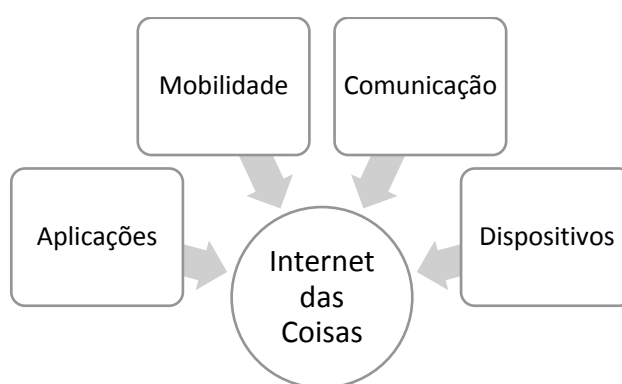


Figura 1. Conceitos relacionados com a Internet das Coisas

Ligavam-se os conceitos, em linguagem do senso comum, os ingredientes necessários para o desenvolvimento da Internet das Coisas (IoT) e que de alguma forma já indiciavam que as tecnologias, também, no contexto educativo, rumavam em direção à IoT.

## 2. Da mobilidade dos dispositivos à mobilidade da aprendizagem

*Mobile learning* é uma das derivações da educação a distância ou *e-learning*. O conceito *mobile learning* pode ser traduzido para português por aprendizagem móvel ou entendido como integração das tecnologias móveis em contexto educativo. É este conceito de aprendizagem móvel que procuramos transferir do projeto Digiclasse, dinamizado pela Edugep no Agrupamento de Escolas Luísa Todi e no Agrupamento de Escolas Barbosa du Bocage, em Setúbal, que pretendia integrar os tablets nas práticas pedagógicas nas Escolas do 1º Ciclo. A convite da organização, tivemos oportunidade de monitorizar e acompanhar o desenvolvimento do projeto, através da observação direta, nos próprios contextos.

A ubiquidade das tecnologias móveis, sem fios na vida pessoal e social veio alterar, significativamente, os ritmos diários e hábitos de vida. Perante esta realidade, era inevitável

que nos questionassem sobre o impacto que estes equipamentos poderiam ter nas escolas, nos locais de trabalho e nos relacionamentos interpessoais em geral (Lasica, 2007). As alterações referidas e o impacto esperado com a integração das tecnologias móveis desencadeou e continua a desencadear inúmeros estudos e debates. Recuando à data, na qual, ocorreu a apresentação, podemos referir que o grupo TIC da Comissão Europeia (Comissão Europeia/grupo TIC, 2010) tinha divulgado que os alunos estavam, não só a usar computadores, mas também a aceder a outras tecnologias móveis, tais como os dispositivos multimédia e os telemóveis com acesso à Internet (p.20). Cada vez mais, os telemóveis têm um acesso pleno à rede e os jovens usam quer as ligações fixas, quer os telemóveis para acederem à Internet. Assim, sugerem que as mesmas medidas de segurança, seguidas para a utilização da Internet, se tornam importantes para o uso de telemóveis (proteção de dados pessoais, evitar conteúdos prejudiciais, proteção do consumidor, vício ao jogo etc.)(p.42). À data, uma das mais recentes edições do Horizon Report (2010) apresentava as tendências das tecnologias na educação, destacava os aplicativos móveis e os tablets como as tecnologias que deveriam ser adotadas a curtíssimo prazo. Este relatório previa grande impacto da tecnologia móvel nas instituições, nomeadamente, de ensino superior. De acordo com o relatório, até 2015, a grande maioria (80%) das pessoas que acedem à Internet, deveriam passar a fazê-lo partir de dispositivos móveis. Os dispositivos móveis capazes de aceder à internet superariam os computadores nos anos que se seguiam. No Japão, mais de 75% dos utilizadores de Internet já usavam o telemóvel como a sua primeira escolha para o acesso. Esta mudança dos meios de ligação à Internet estava a aumentar pela convergência de três tendências: o número crescente de dispositivos móveis com capacidade para aceder à internet; conteúdos na *web* cada vez mais flexíveis; e o contínuo desenvolvimento das redes que suportam esta ligação.

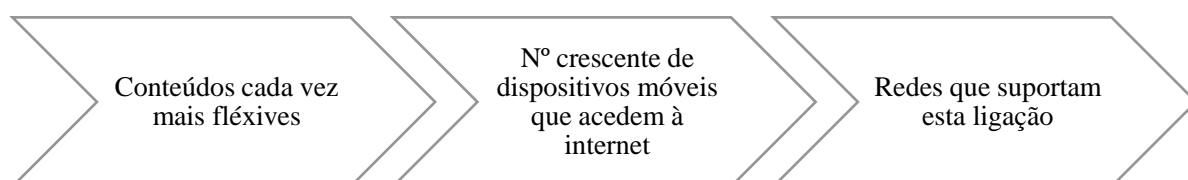


Figura 2 Três tendências que conduzem à mudança dos meios de ligação à Internet

Os dispositivos disponíveis, atualmente, são multifuncionais e robustos e as tecnologias móveis continuam a merecer atenção como uma tecnologia para o ensino e aprendizagem. O relatório Horizon(2010) já colocava a tecnologia móvel no horizonte a curto prazo, com ênfase na ampla gama de atividades que são agora possíveis através de dispositivos móveis.

### **3. Uma perspetiva diferente da programação**

Os dispositivos móveis, a diversidade de placas eletrónicas e outros artefactos exigia conteúdos mais flexíveis e a criação de aplicações, vulgarmente, designadas por *apps*, adaptáveis aos diversos dispositivos e artefactos. É aqui que integramos o projeto Apps For Good que em 2015 iniciou em Portugal pela mão da CDI Portugal<sup>4</sup>, que desafiava grupos de alunos apoiados por professores, a assumir o papel de “*Problem Solvers*” e “*Digital Makers*”, ao longo de todo o processo de criação de uma *App* que contribua para a resolução de um problema da comunidade escolar. Projeto este, que acompanhamos desde fase piloto. O projecto Apps for Good engloba 5 módulos e coloca os alunos a trabalhar em equipa, na procura de soluções para problemas do dia-a-dia. Através do uso de tecnologia *mobile*, facebook e aplicações *web*. O projeto percorre todo o ciclo de desenvolvimento de *software*. Este projeto apostava numa metodologia ativa e ajudou a desenvolver uma nova perspetiva, um olhar diferente, para todo o processo, em torno, da criação de uma aplicação (*apps*), para além do código.

### **4. A comunicação entre os dispositivos**

A formação dinamizada pelo CFANPRI, sobretudo na área da robótica e das placas eletrónicas (arduino, raspberry pi, ESP8266 e NodeMCU) que podem ser ligadas a sensores, atuadores e motores, vem transformar os conceitos ligados à programação e pensamento computacional, trazendo-os, também, para o tangível, ou seja, fora do espaço do ecrã do computador. Aprender a criar, aprender a planear, aprender a resolver problemas, aprender a programar ligando artefactos tangíveis, construindo algo com uma finalidade. Mas para que tudo funcione tem de haver comunicação entre os vários dispositivos e artefactos através de uma rede *WiFi* ou por *bluetooth*.

---

<sup>4</sup> O que é o Apps For Good, disponível em <https://cdi.org.pt/apps-for-good/>, acedido em julho de 2019.

Muitos investigadores consideram Seymour Papert o pioneiro, pois, desde sempre viu o computador e as suas potencialidades como recurso que motivava as crianças e consequentemente um facilitador da aprendizagem. Parafraseando Papert (1993), os alunos não aprendem melhor pelo facto do professor ter encontrado melhores maneiras de os instruir, mas por lhes ter proporcionado melhores oportunidades de construir. Surge assim, o construcionismo – teoria proposta por Papert (1980) - que se refere à construção do conhecimento baseada na realização de uma ação concreta que resulta num produto palpável. Teoria, segundo a qual a aprendizagem acontece quando os alunos se ocupam na construção de qualquer coisa cheia de significado para si próprios, quer essa coisa seja um castelo de areia, uma máquina, um poema, uma história, uma canção ou um programa de computador. Deste modo, o construcionismo envolve dois tipos de construção: construção das coisas (objetos ou artefactos) que o aluno realiza a partir de materiais (cognitivos) recolhidos do mundo (exterior) que o rodeia, e construção (interior) do conhecimento que está relacionado com aquelas coisas. Para Papert (1993), o facto dos robots serem objetos tridimensionais reais que se movem no espaço e no tempo e que podem simular comportamentos animais e humanos, é uma das mais-valias da robótica educativa, pois, segundo o autor, os alunos aprendem mais depressa quando lidam com objetos em vez de fórmulas e abstrações e a motivação de pôr algo a mover-se é poderosa.

Contudo, das experiências de papert até aos dias de hoje, já se fez um longo percurso e a comunicação entre os diversos dispositivos é cada vez mais poderosa, mais eficaz e a sua integração em contexto educativo, está mais generalizada.

## **5. Conclusão**

Elegemos estes três projetos, porque cada um deles assenta num ou mais conceitos que nos conduzirão rumo à internet das coisas. A esta tendência acresce a diminuição do tamanho *versus* o aumento da mobilidade. À data da apresentação, vislumbrava-se o início da Internet das coisas ou da internet em todas as coisas. Hoje, os dispositivos já estão dentro das "coisas" recolhem dados, tomam decisões e comunicam entre si.

Contudo, teremos que, admitir, que a sua integração em contexto educativo, é mais lenta, mas, fez-se um percurso bastante intenso, porém não generalizado para todos os alunos. Apenas para os alunos que por sua iniciativa ou dos professores participam em projetos.

## Referências Bibliográficas

[1] Horizon Report (2011). Time-to-Adoption Horizon: One Year or Less. Disponível em <http://wp.nmc.org/horizon2011/sections/mobiles/>, acessado em 20 de julho de 2019.

[2] Lasica, J. D. (2007). The Mobile Generation. Washington: The Aspen Institute.

[3] Papert, S. (1980). Mindstorms - Children, Computers and Powerful Ideas. New York: Basic Books, Inc.

[4] Papert, S. (1993). The children's machine: Rethinking school in the age of the computer. New York: Basic Books.

Como citar este artigo

Ledesma, F. (2020). Projetos educativos rumo à internet das coisas. Em I. d. Profissional, *Novas tecnologias ao serviço do ensino / formação* (pp. 174-178). Instituto de Emprego e Formação Profissional e Citeforma.