

PLACAS EMBARCADAS E INTERNET DAS COISAS

Henrique Leal Tavares

henrique.tavares@fatec.sp.gov.br

Orientador Prof. Ms. João Baptista Cardia Neto

joaobcardia@gmail.com

Faculdade de Tecnologia de Garça – Fatec

Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Resumo. *Este artigo tem como objetivo demonstrar como o conceito de Internet Das Coisas está entrando no cotidiano da sociedade, as empresas que apoiam e estão apostando nesta promissora tecnologia, a relação das placas embarcadas e como elas oferecem suporte para colocar em prática este conceito, comparação dessas. Para a elaboração deste artigo foram utilizados manuais das tecnologias envolvidas, materiais online adquiridos em palestras e cases de sucessos já implantados (SmartCities).*

Palavras-chave: *Internet Das Coisas, Computação Ubíqua, Placas Embarcadas.*

Abstract. This article aims to demonstrate how the concept of Internet of Things is entering the daily life of society, the companies that support and are betting on this promising technology, the relationship of the boards and how they offer support to put this concept into practice,. For the elaboration of this article we used manuals of the technologies involved, online materials acquired in lectures and cases of successes already implemented (SmartCities).

Keywords: *Internet Of Things, Ubiquitous Computin, Board Boards.*

1. Introdução

A Internet Das Coisas é um novo paradigma que vem ganhando espaço ao longo dos anos. Tem sua origem na computação Ubíqua e, com o amadurecimento da tecnologia, evoluiu até *SmartCities*.

O termo de computação Ubíqua refere-se a qualquer dispositivo que esteja conectado em todos os lugares de uma forma tão transparente para o ser humano que acabaremos por não perceber que eles estão lá, esta tecnologia tem crescido tanto que está sendo ampliada para as cidades brasileiras transformando-as em *SmartCities* (DOMINGUES, FABIANO. 2008).

A *World Foundation for Smart Communities* define que as *SmartCities* devem ser baseadas em um crescimento planejado, por meio das tecnologias transformar uma comunidade inteligente que faça um esforço consciente da utilização dessas tecnologias de informação para evoluir a vida e o trabalho dentro de seu cotidiano de uma forma significativa e perceptível.

A infraestrutura é fundamental para a forma como uma cidade disponibiliza e opera os principais serviços para a sociedade, como transporte de pessoas, energia, dinheiro ideias e etc (STEVENTON, ADAN. 2006).

A Computação Ubíqua já é usufruída há muito tempo, somente no ano de 2016 foram comercializados 40 milhões de celulares, 6 milhões de computadores e 5 milhões de tablets, com a movimentação de mercado de dispositivos integrados somente o Brasil deve movimentar cerca de U\$ 4,1 bilhões no ano de 2017, devido ao mercado corporativo que favorecem as empresas a realizarem migrações de seus atuais software de monitoramento, telemetria e segurança em geral para o conceito de Internet Das Coisas, para o mesmo ano os desenvolvedores e as fabricantes de sensores intensificaram suas produções para atender a demanda que está por vir.

A ideia principal por trás do conceito é a presença pervasiva de coisas (como *Radio-Frequency Identification* ou RFID, sensores, telefone) se conectando e trabalhando em conjunto para conseguir resolver problemas em comum.

Segundo a IDC (empresa que atua no ramo) a Internet Das Coisas deve movimentar algo em torno de US\$ 4.1 bilhões.

Com esses números expressivos é possível visualizar o motivo do crescente interesse na área.

2. Placas Embarcadas

Placas embarcadas estão diretamente relacionadas com a Computação Ubíqua, as placas foram desenvolvidas para serem dispositivos “invisíveis” e difundir-se no nosso cotidiano para dedicarem-se a apenas um processo de maneira contínua, para na maioria das vezes, executar tal processo sem nenhum travamento ou panes (MORIMOTO, CARLOS. 2007).

Sistemas embarcados existem desde 1960 e, as principais mudanças de lá até e nos tempos mais atuais, são sua diminuição de preço e aumento de capacidade computacional.

Sistemas embarcados não seguem um padrão, podem tanto estar interligados a locomoção de um brinquedo, quanto a um sensor que regula temperatura de uma sala com vários servidores, o que os difere principalmente é o *hardware* usado em questão e os componentes eletrônicos ligados ao mesmo.

Atualmente existem diversos tipos de placas previamente configuradas para receberem conexões de componentes, facilitando assim o desenvolvimento de alguma tarefa ou placas que podem ser programadas interinamente.

2.1. Arduino

O Arduino teve o início de seu desenvolvimento em Ivrea, Italia, em 2005, com o intuito de criar ambientes de interação em projetos acadêmicos como uma alternativa de um menor orçamento comparado aos outros tipos de prototipagens disponíveis na época (Arduino.com).

Recebeu uma menção honrosa na categoria *Digital Communitys* em 2006, pela Prix Ars Eletronic, além de atingir à marca de mais de cinquenta mil placas vendidas até outubro de 2008, onde o dispositivo ainda estava sendo desenvolvido.

O Arduino é uma plataforma eletrônica *open-source* de prototipagem baseada em *hardware* e *software* flexíveis e fáceis de usar, o mesmo pode ler sensores, controlar atuadores como motores e lâmpadas, fazer o processamento de informações e toda via controlar dispositivos ou ambientes de qualquer maneira, bastando apenas programa-lo.

A Figura 1 mostra uma versão da placa Arduino.

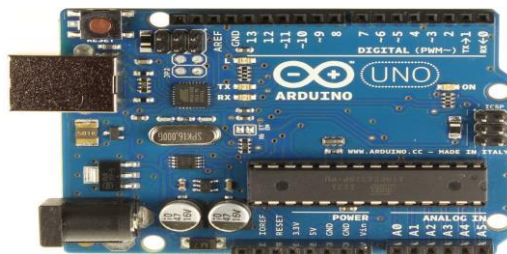


Figura 1: Placa Arduino Uno

O *software* para programação das placas e componentes pode ser baixado gratuitamente através do site institucional do mesmo, o Arduino pode ser programado nas linguagens de C e C++ com pequenas modificações adaptadas para a placa. Essa placa é *Open-Source* o que significa que qualquer usuário está no direito de fazer sua própria prototipagem do Arduino e ainda modifica-lo, tanto *software* como o *hardware*. Atualmente existe uma extensa comunidade de desenvolvedores, com diversos aplicativos, programas e *Shields* para serem usados com o Arduino.

Os *Shields* são placas que vão ao se integrar com o Arduino e com isso aumentar suas funcionalidades. Existem *Shields* que possibilitam conexão a uma rede *Ethernet*, enquanto outros possibilitam conexão via *Bluetooth*.

2.2. Raspberry Pi

Surgiu em 2006 os primeiros conceitos do que seria o Raspberry Pi, onde os mesmos seriam inspirados principalmente no micro controlador Atmel e Atmega644, como o Arduino, o Raspberry também foi uma iniciativa para fins acadêmicos e que reduzissem custos para prototipações, seu primeiro modelo foi montado em uma placa semelhante ao tamanho de uma memória *stick* USB, continha apenas uma porta USB em uma extremidade e uma saída HDMI na outra.

Em agosto de 2011 foram fabricados cerca de cinquenta tabuleiros para prototipações e testes, pois somente em fevereiro de 2012 a placa foi demonstrada para o público, e após mais um período em desenvolvimento foi liberado para o consumo geral em novembro de 2012.

A primeira placa a ser vendida de Raspberry Pi foi inserida em um leilão beneficente, comprada por £ 16,000 e doada ao museu no Centro de Computação de História em Suffolk na Inglaterra (SOUZA, MARCELLE. 2017).

A Figura 2 exibe um Raspberry Pi.



Figura 2: Raspberry Pi

2.3. Diferenças entre placas

Tanto o Arduino quanto o Raspberry Pi possibilitam integrações com componentes que se conectam através das *GPIOs* (*General Purpose Input/Output*) no Raspberry Pi e todas as portas digitais e analógicas do Arduino. Porém existem muito mais diferenças do que semelhanças entre ambas as placas:

- *Open-Software e Open-Hardware*: Como dito anteriormente o Arduino é *Open-Hardware*, ou seja, você está livre para customizar sua própria placa, prototipar e até mesmo comercializar a mesma, porém não com o nome Arduino, existem algumas placas brasileiras comercializadas com base no Arduino, como por exemplo o Garagino e o Severino, já o Raspberry Pi é um *hardware* fechado, é necessária autorização expressa dos detentores do direito autoral e qualquer projeto que se encaixe fora disso é pirataria, porém em seu *software* é livre. Seu sistema operacional original é o Rasbian, uma versão do Debian otimizada para o Raspberry Pi, porém a placa suporta várias distribuições do Linux.
- Sistema Operacional: O Arduino simplesmente não conta com qualquer tipo de sistema operacional, o mesmo é dedicado a funções e seu compartilhamento de clock da placa e somente com suas próprias funções ou dependências que o código faça necessário, ou seja, o código compilado será executado sem interferências em *looping*. Já o Raspberry Pi por ser um computador completo tem um *clock* mais elevado, porém, esse *clock* é compartilhado por todo o sistema periférico e qualquer outro tipo de componente ligado a ele. O Arduino é uma plataforma específica para desenvolvimento de projetos eletrônicos enquanto o Raspberry encaixa-se como um computador com sistema operacional, possibilidade de ligação de periféricos como teclado, mouse e afins.;
- Aquisição: Ambas já estão sendo comercializadas no mercado há um bom tempo, porém se no projeto for mais cabível a utilização do Arduino, e necessário estar ciente de que o orçamento pode aumentar com a compra dos vários componentes eletrônicos e sensores, pois o Arduino é comercializado somente com sua placa, o material restante necessário é vendido a parte. Caso a opção seja Raspberry Pi, ele já vem completo e pode ser utilizado, por exemplo, como um servidor de arquivos ligado à rede, uma central multimídia ligado a televisão ou até mesmo montar um pequeno servidor. As possibilidades são muitas e sem necessidade de aquisição peças adicionais, porém apenas é recomendável que o Raspberry seja utilizado em um case que contenha dissipadores de calor.

3. Conceito de Coisa

A definição de coisa, no contexto deste trabalho, é a mesma definição de IoT (*Internet of Things* - Internet Das Coisas). Internet Das Coisas nada mais é do que fundir o mundo real com o mundo digital, isso permite que um indivíduo se mantenha constantemente conectado através de uma gama de dispositivos (desde *Wearables* até carros ou outros tipos de tecnologias moveis).

Atualmente é tido como sendo “coisa”, qualquer objeto que possa ser monitorado ou qualquer processo que possa ser corrigido, aperfeiçoado e automatizado. Seja um termostato para regulação automática de temperatura, as chaves do carro em caso de perda ou até mesmo seu próprio animal de estimação, para observar as ações do mesmo.

4. Vantagem da Internet das Coisas

A verdade é que a designação “Internet Das Coisas” inegavelmente tem passado a ganhar espaço nesta era moderna, e já é possível ver seus efeitos progredindo cada vez mais na forma como é interagido com a tecnologia, ou melhor, na forma como os objetos se interligam com o ambiente por meio dela.

Portas que se abrem automaticamente, sensores de presença, de temperatura ou de luz, comandos por *apps* inteligentes, entre outras comodidades que antes eram difíceis de imaginar, já estão presentes no dia a dia das pessoas.

4.1. Carros Automatizados

A Google vem desenvolvendo uma série de aplicações disruptivas para aproveitar o lançamento da Internet Das Coisas. Um dos produtos mais evidentes são seus carros autônomos.

Os carros que dirigem sozinhos são sua grande aposta para evitar falhas humanas no controle do carro e melhorar a vida das pessoas através de um trânsito mais seguro e controlado.

O estado de Nevada, nos Estados Unidos, foi o primeiro a aprovar uma lei que permite a circulação em via pública de carros sem motoristas. Para as empresas que dependem de logística e transporte essa é uma inovação que permitirá ter

maior controle sobre suas cargas, possibilitando um melhor planejamento e, desta forma, medindo melhor os riscos.

4.2. Embalagens Inteligentes

Embalagens com informações sobre preço já são utilizadas hoje em dia. Com a Internet Das Coisas a tendência é que cada vez mais informações sejam conectadas as embalagens. Com a informatização desses metadados poderá ser possível também a vinculação destas informações com uma fiscalização sobre a data de validade de um determinado produto, por exemplo.

4.3. Eletrodomésticos

Já existem eletrodomésticos como fogões e geladeiras inteligentes que enviam informações sobre os hábitos de consumo das pessoas para as empresas que, a partir destes dados, passam a enviar materiais exclusivos para os clientes, como receitas personalizadas e até listas de compra prontas.

5. Conclusão

A Internet Das Coisas deixou de ser um conceito e agora é aplicado em todo mundo de forma prática e efetiva, engloba vários setores como: segurança, transporte, meio-ambiente e comercial, sua gama de adaptação a essas áreas é notável e traz benefícios tanto para os desenvolvedores quando para os usuários finais.

Para as empresas, além deste novo mercado que se abre para a colocação de tecnologia em utensílios e eletrodomésticos do dia a dia, surge a demanda para otimizar estas aplicações para que contribuam com a produtividade dos funcionários durante o horário de trabalho. Além disso, é uma preocupação da maioria das organizações que o excesso de conectividade desfoque seus funcionários, criando uma expectativa por algum tipo de controle destes dispositivos durante o expediente.

Segundo a Cisco em 2015 haverá quinze mil milhões de dispositivos ligados a Internet, ou seja, mais do dobro dos habitantes do planeta. Significara isto que a

Internet deixará de ser uma rede para interligar pessoas e passara a ser uma rede de coisas?

A aceitação das ligações entre objetos e a sociedade permitirá que a interligação entre pessoas e coisas seja uma realidade num futuro próximo.

Em suma, é uma tecnologia considerada futurística para algumas pessoas, mas que veio para ficar e permanece estável por sua facilidade e melhora considerável na economia e qualidade de vida da população, empresas como Microsoft e Apple tem investido fortemente neste novo paradigma que ainda vamos ouvir falar muito durante os anos.

Há, no entanto, que ter especial cuidado com a ênfase dado as tecnologias, não deverá haver desenvolvimento de serviços que ponham em causa a privacidade, a independência, o livre arbítrio, a segurança e a liberdade das pessoas.

9. Referências bibliográficas

ASHTON, K. (2009). *That 'Internet of Things' Thing*. *RFiD Journal*, 22, 97-114.

DOMINGUES, Fabiano. Computação Ubíqua, página online disponível em: <<http://www.hardware.com.br/artigos/computacao-ubiqua>>. Acesso em: 6 de outubro de 2017.

GIUSTO, D. (2010). *The Internet of Things: 20th Tyrrhenina Workshop on Digital Communication*. Nova Iorque, página online disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=vUpiSRc0b7AC>>. Acesso em: 6 de outubro de 2017.

IDC (2006). Mercado de TIC no Brasil em 2016, página online disponível em: <<https://br.idclatin.com/releases/new.aspx?id=1970>>. Acesso em: 6 de outubro de 2017.

MORIMOTO, C. (2007). Entendendo sistemas embarcados, página online disponível em: <<https://www.hardware.com.br/artigos/entendend-sistemas-embarcados>>. Acesso em: 6 de outubro de 2017.

STEVENTON, A (2006). *Intelligent Spaces: The Application of Pervasive ICT, Computer Communication and Networks*. Londres, página online disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=C7MGmQEACAAJ>>. Acesso em: 6 de outubro de 2017.