

Daniel de Albuquerque Diniz
Paulo Bernardo Alexandre Ferreira
Ricardo Alves de Souza

Internet das Coisas: O uso em casas inteligentes

Maceió
Maio de 2018

Daniel de Albuquerque Diniz
Paulo Bernardo Alexandre Ferreira
Ricardo Alves de Souza

Internet das Coisas: O uso em casas inteligentes

Projeto de pesquisa em conformidade com as
normas ABNT apresentado à matéria de Me-
todologia da Pesquisa e do Trabalho Cientí-
fico da Universidade Federal de Alagoas

Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Instituto da Computação - Ciência da Computação

Maceió
Maio de 2018

Lista de abreviaturas e siglas

ICT	Tecnologias de Informação e Comunicação
IoT	Internet das Coisas
RFID	Identificação por radiofrequência
TWh	Terawatts de energia por hora

Sumário

1	Introdução	4
1.1	Descrição do Problema de Pesquisa:	4
1.2	Justificativa da Pesquisa:	4
1.3	Hipóteses da Pesquisa:	4
2	Objetivos da Pesquisa	5
2.1	Objetivo Geral da Pesquisa:	5
2.2	Objetivos Específicos da Pesquisa:	5
3	Fundamentação Teórica	6
3.1	Internet das Coisas	6
3.2	Casas inteligentes	6
3.3	Objetos Inteligentes	6
4	Metodologia da Pesquisa	8
4.1	Descrição da Metodologia da Pesquisa:	8
	Referências	9

1 Introdução

1.1 Descrição do Problema de Pesquisa:

Um problema existente na sociedade é o consumo desnecessário de energia elétrica, como por exemplo luzes acesas em cômodos vazios, aquecedores de água ligados sem ninguém usar e ar condicionados ligados sem necessidade. Outro problema é a baixa segurança nas casas, a falta de alarmes, câmeras e sensores para um melhor monitoramento.

O uso de Internet das Coisas pode ajudar a resolver esses problemas com a utilização de objetos e sensores ligados à internet.

1.2 Justificativa da Pesquisa:

Segundo a National Council for Home Safety and Security (2016), nos Estados Unidos, ocorrem cerca de 2,5 milhões de assaltos por ano, dos quais 66% são roubos a casas. A polícia resolve apenas 13% dos casos de roubo reportados devido à falta de uma testemunha ou evidência física.

De acordo com a International Energy Agency (2015), o planeta consumiu mais de 615 TWh no ano de 2014 com 14 milhões de aparelhos ligados e conectados à internet. Desse total, mais de 400 TWh foram gastos desnecessariamente. Essa energia representa cerca de U\$ 80 bilhões desperdiçados.

A proposta da pesquisa é amenizar tais problemas pelo uso de Internet das Coisas para o maior aprimoramento dos recursos da casa, tornando-a inteligente (smart home).

1.3 Hipóteses da Pesquisa:

A instalação de uma série de equipamentos levaria ao uso racional de energia: sensores nas portas, janelas e eletrodomésticos e câmeras de vigilância dentro e fora das casas, todos ligados a um software de gerenciamento do consumo de energia e segurança.

Um teste seria conduzido para verificar a melhoria da qualidade de vida em todos os atributos entre casas com e sem o uso de IoT.

2 Objetivos da Pesquisa

2.1 Objetivo Geral da Pesquisa:

Implementar um equipamento com software que irá controlar os smart objects automatizando o gerenciamento de energia e a segurança da casa e que possui um armazenamento de dados para tomada de decisões inteligentes pelos próprios objetos. Trazendo benefícios para o residente como a maior economia na conta de energia, maior segurança, praticidade e conforto no seu dia a dia.

2.2 Objetivos Específicos da Pesquisa:

- Instalação de sensores e travas na casa;
- Desenvolvimento de um software para o gerenciamento dos objetos por meio de um aplicativo mobile, que possui tomada de decisões inteligentes a partir dos dados recebidos;
- Customização do comportamento dos smart objects, feita pelo usuário por meio do aplicativo mobile;
- Verificação do sistema de segurança pelo próprio aplicativo;

3 Fundamentação Teórica

3.1 Internet das Coisas

O conceito de Internet das Coisas (IoT) foi inicialmente proposto por Kevin Ashton em 1999, que o referiu como objetos que estão conectados e são identificados com tecnologia de identificação por radiofrequência ou RFID (do inglês "Radio-frequency identification"). Porém, a definição de IoT ainda vem sendo formada e está sujeita às perspectivas (HEPP; SIORPAES; BACHLECHNER, 2007; PRETZ, 2013; JOSHI; KIM, 2013).

A ideia básica é a ampla presença ao nosso entorno de uma variedade de objetos, como sensores, atuadores, smartphones, nos quais são capazes de interagir uns com os outros e cooperar com objetos vizinhos a fim de atingir um objetivo em comum (ATZORI, 2010). Com isso, usamos IoT para o desenvolvimento de uma casa inteligente.

3.2 Casas inteligentes

Segundo Stojkoska e Trivodaliev (2016):

Lar inteligente se refere ao uso de tecnologias de informação e comunicação (ICT) no controle do lar, variando do controle de eletrodomésticos à automação de recursos do lar (janelas, luzes, etc.). Um elemento chave de um lar inteligente é o uso de algoritmos de agendamento inteligente de consumo de energia, que proverão aos residentes a habilidade de fazer as melhores escolhas sobre como gastar a eletricidade afim de diminuir o consumo de energia. Outro termo comumente usado é casa inteligente e automação residencial.

Casas modernas equipadas com medidores, aparelhos, sensores e tomadas inteligentes, possibilitam o desenvolvimento de casas com um consumo consciente de energia. Apesar dos lares inteligentes serem um sonho para os Serviços de utilidade pública tanto quanto para consumidores por muito tempo, tais implementações ainda são muito raras (MONACCHI; EGARTER; ELMENREICH, 2013). Por outro lado, existe muito comércio desejando implementá-los em larga escala, porém, a maioria destes, não consegue integrar consumidores de pequenas residências (FINN; FITZPATRICK, 2014; PALENSKY; DIETRICH, 2011).

3.3 Objetos Inteligentes

Aparelhos domiciliares, luzes ou sensores ligados a linhas de produção ou transmissão em um sistema de rede inteligente podem ser considerados objetos inteligentes. Eles

podem sentir, atuar, processar dados e comunicar. Para sentir e atuar, eles necessitam fazer conversões analógica/digital e digital/analógica(STOJKOSKA; SOLEV; DAVCEV, 2012; VIANI; ROBOL; POLO, 2013).

4 Metodologia da Pesquisa

4.1 Descrição da Metodologia da Pesquisa:

Instalação de sensores e objetos que serão necessários para fazer uma casa inteligente.

Desenvolver os softwares, um receptor e o outro transmissor, permitindo a livre comunicação entre o usuário e sua casa.

Disponibilizar uma interface ao usuário na qual ele possa acompanhar as estatísticas de consumo e segurança e controlar o estado dos seus eletrodomésticos como também suas portas e janelas para a sua segurança.

Executar um teste para saber se o uso de IoT melhora a qualidade de vida avaliando todos os aspectos que o IoT promete aprimorar.

Comparar os dados para seu futuro aprimoramento e sua admissão no mercado.

Referências

- ATZORI, L. *The internet of things: A survey. Computer Networks*. 2010. Disponível em: <<http://www.cs.mun.ca/courses/cs6910/IoT-Survey-Atzori-2010.pdf>>. Acesso em: 19.05.2018. Citado na página 6.
- FINN, P.; FITZPATRICK, C. *Demand side management of industrial electricity consumption: Promoting the use of renewable energy through real-time pricing*. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.07.003>>. Acesso em: 21.05.2018. Citado na página 6.
- HEPP, M.; SIORPAES, K.; BACHLECHNER, D. *Harvesting Wiki consensus: using wikipedia entries as vocabulary for knowledge management*. 2007. Disponível em: <<http://www.heppnetz.de/files/hepp-siorpaes-bachlechner-harvesting%20wikipedia%20w5054.pdf>>. Acesso em: 19.05.2018. Citado na página 6.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *More Data, Less Energy - Making Network Standby More Efficient in Billions of Connected Devices*. 2015. Disponível em: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/MoreData_LessEnergy.pdf>. Acesso em: 20.05.2018. Citado na página 4.
- JOSHI, G. P.; KIM, S. W. *Survey, nomenclature and comparison of reader anti-collision protocols in RFID*. 2013. Citado na página 6.
- MONACCHI, A.; EGARTER, D.; ELMENREICH, W. *Integrating households into the smart grid*. 2013. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6623318/?arnumber=6623318>>. Acesso em: 21.05.2018. Citado na página 6.
- NATIONAL COUNCIL FOR HOME SAFETY AND SECURITY. *Burglary Statistics: The hard numbers of home invasion*. 2016. Disponível em: <<http://www.alarms.org/burglary-statistics/>>. Acesso em: 20.05.2018. Citado na página 4.
- PALENSKY, P.; DIETRICH, D. *Demand Side Management: Demand Response, Intelligent Energy Systems, and Smart Loads*. 2011. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/5930335/>>. Acesso em: 21.05.2018. Citado na página 6.
- PRETZ, K. *The Next Evolution of the Internet*. 2013. Disponível em: <<http://theinstitute.ieee.org/technology-topics/smart-technology/the-next-evolution-of-the-internet>>. Acesso em: 19.05.2018. Citado na página 6.
- STOJKOSKA, B. L. R.; TRIVODALIEV, K. V. *A review of Internet of Things for smart home: Challenges and solutions*. 2016. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.10.006>>. Acesso em: 19.05.2018. Citado na página 6.
- STOJKOSKA, B. R.; SOLEV, D.; DAVCEV, D. *Variable step size LMS Algorithm for Data Prediction in wireless sensor networks*. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259028795_Variable_Step_Size_LMS_Algorithm_for_Data_Prediction_in_Wireless_Sensor_Networks>. Acesso em: 21.05.2018. Citado na página 7.

VIANI, F.; ROBOL, F.; POLO, A. *Wireless Architectures for Heterogeneous Sensing in Smart Home Applications: Concepts and Real Implementation*. 2013. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/6568872/>>. Acesso em: 21.05.2018. Citado na página 7.