UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ

GUILHERME SANCHES PEREIRA

JÉSSICA ADRIELE DO NASCIMENTO

GERENCIADOR DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL

POUSO ALEGRE, MG

2016

UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ

GUILHERME SANCHES PEREIRA

JÉSSICA ADRIELE DO NASCIMENTO

GERENCIADOR DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade do Vale do Sapucaí como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Artur Luis Ribas Barbosa

POUSO ALEGRE, MG

2016

LISTA DE FIGURAS

[Figura 1 - *Raspberry Pi2* 8](#_Toc450073485)

[Figura 2 - *Arduino UNO REV 3.* 9](#_Toc450073486)

[Figura 3 - Modelo de Sensor de Corrente TC SCT 013-000 11](#_Toc450073487)

Figura 4 - Modelo gráfico *highcharts* - *Column, line and pie*. 17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC Corrente Alternada

ANSI *American National Standards Institute*

API *Application Programming Interface*

ARM *Advanced RISC Machine*

CSS *Cascading Style Sheet*

GPL *General Public License*

HTML *HyperText Markup Language*

HTTP *Hypertext Transfer Protocol*

IDE *Integrated Development Environment*

I/O *Input/Output*

IoT *Internet of Things*

MIT *Massachusetts Institute of Technology*

REST *Representational State Transfer*

SVG *Scalable Vector Graphics*

TC Transformador de Corrente

USB *Universal Serial Bus*

VML *Vector Markup Language*

W3C *World Wide Web Consortium*

XML *eXtensible Markup Language*

SUMÁRIO

1 DISCUSSÃO DE RESULTADOS 6

REFERÊNCIAS 7

# DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos pela pesquisa por meio do desenvolvimento das tecnologias empregadas no trabalho, com o intuito de demonstrar os pontos fortes e fracos encontrados.

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma aplicação web capaz de gerenciar o consumo de energia elétrica residencial. Esta aplicação deveria coletar e medir a energia elétrica dos cômodos de uma residência através de placas eletrônicas com sensores; armazenar os dados coletados nas nuvens e demonstrar as informações coletadas para os usuários em um ambiente online.

Para alcançar os objetivos mencionados foram indispensáveis diversas pesquisas para modelagem da arquitetura a ser utilizada e escolha das ferramentas e tecnologias que atenderiam da melhor forma a necessidade do trabalho. Após o devido levantamento, foram adquiridos todos os componentes eletrônicos essenciais para a elaboração, tais como: sensor de corrente não invasivo, microcontrolador arduino, microcomputador raspberry, resistores, capacitores e protoboard.

# REFERÊNCIAS

AGUILAR, L. J. **Fundamentos de Programação - Algoritimos, estruturas de dados e objetos**. 3ª Edição. ed. São Paulo: AMGH Editora, 2008.

ANGULARJS. O que é AngularJS. **ANGULARJS**, 2016. Disponivel em: <https://docs.angularjs.org/guide/introduction>. Acesso em: 11 Agosto 2016.

ARDUINO Introduction. **Arduino**, 2016. Disponivel em: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>. Acesso em: 10 Março 2016.

ASHTON, K. That "Internet of Things" Thing. **RFID Journal**, 2009. Disponivel em: <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>. Acesso em: 20 Março 2016.

CAELUM. Rest - Web Ágil com VRaptor, Hibernate e Ajax. **CAELUM**, 2016. Disponivel em: <https://www.caelum.com.br/apostila-vraptor-hibernate/rest/#11-3-o-triangulo-do-rest>. Acesso em: 02 Agosto 2016.

DAMAS, L. **Linguagem C**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

EVANS, D. **The internet of things:** how the next evolution of the internet is changing everything. [S.l.]: CISCO white paper, 2011. 11 p.

EVANS, M.; NOBLE, J.; HOCHENBAUM, J. **Arduino em ação**. São Paulo: Novatec Editora, 2013.

FREMAN, A. **Pro AngularJS**. Nova Iorque: Apress Media LLC, 2014.

GREEN, B.; SESHADRI, S. **AngularJS**. Sebastopol: O’Reilly Media, 2013.

HIGHCHARTS. Highcharts Documentation. **Highcharts**, 2016. Disponivel em: <http://www.highcharts.com/docs>. Acesso em: 26 Julho 2016.

KENDE, M. Global Internet report. **Geneva:** Internet Society, 2014. Disponivel em: <http://www.internetsociety.org/doc/global-internet-report>. Acesso em: 21 Março 2016.

KLOTZ, D. C for Embedded Systems Programming. **NXP**, 11 Novembro 2010. Disponivel em: <http://www.nxp.com/files/training/doc/dwf/AMF\_ENT\_T0001.pdf>. Acesso em: 10 Março 2016.

LACERDA, F.; LIMA-MARQUES, M. Da necessidade de princípios de Arquitetura da Informação para a Internet das Coisas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, 20, Junho 2015. 158-171.

MATERIALIZE. Documentação - Materialize. **Materialcss**, 2016. Disponivel em: <http://materializecss.com/>. Acesso em: 21 Março 2016.

MONGODB. MongoDB for GIANTI Ideas. **MongoDB**, 2016. Disponivel em: <https://www.mongodb.com/>. Acesso em: 01 Agosto 2016.

MOREIRA, R. H. O que é Nodejs? **NodeBr**, 2013. Disponivel em: <http://nodebr.com/o-que-e-node-js/>. Acesso em: 20 Julho 2016.

MOZILLA DEVELOPER NETWORK. **JSON**, 2014. Disponivel em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/JSON>. Acesso em: 20 Março 2016.

MOZILLA DEVELOPER NETWORK. **JavaScript**, 2016. Disponivel em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>. Acesso em: 22 Abril 2016.

ORACLE. MySQL | O Banco de Dados de Código Aberto Mais Popular. **ORACLE**, 2016. Disponivel em: <http://www.oracle.com/br/products/mysql/overview/index.html>. Acesso em: 20 Fevereiro 2016.

PEREIRA, C. R. **Node.js:** Aplicações web real-time com Node.js. São Paulo: Casa do Código, 2015.

RASPBERRY PI, 2014. Disponivel em: <https://www.raspberrypi.org/help/what-is-a-raspberry-pi/>. Acesso em: 20 Março 2016.

SANTOS, W. R. D. **Univale**, 2009. Disponivel em: <http://www.univale.com.br/unisite/mundo-j/artigos/35RESTful.pdf>. Acesso em: 23 Fevereiro 2016.

SCHILDT, H. **Linguagem C:** Guia do Usuário. São Paulo: MC Graw Hill, 1986.

SILVA, M. S. **JavaScript:** Guia do Programador. São Paulo: Novatec Editora, 2010.

SILVA, M. S. **JQuery:** A Biblioteca do Programador JavaScript. 3. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2014.

SILVEIRA, G. Internet das Coisas - O que é IoT? **Bluelux**, 2016. Disponivel em: <http://www.bluelux.com.br/internet-das-coisas-iot/>. Acesso em: 31 Julho 2016.

SOARES, J. O que é MongoDB e poque usá-lo? **Código SImples**, 2016. Disponivel em: <http://codigosimples.net/2016/03/01/o-que-e-mongodb-e-porque-usa-lo/>. Acesso em: 10 Agosto 2016.

SOUZA, F. Arduino UNO - Conheça os detalhes de seu hardware. **Embarcados**, 2016. Disponivel em: <http://www.embarcados.com.br/arduino-uno/>. Acesso em: 20 Fevereiro 2016.

STAMFORD, C. Gartner Says the Internet of Things installed base will grow to 26 billion units by 2020. **Gartner**, 2013. Disponivel em: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2636073>. Acesso em: 21 Março 2016.

UPTON, E.; , G. H. **Raspberry pi:** Manual do usuário. Tradução de Celso Roberto Paschoa. São Paulo: Novatec Editora, 2013.