

# Semantic Web of Things

**Código do projeto:** JP01

**Responsável:** Prof. José de Jesús Pérez Alcázar

**Linha de pesquisa:** Inteligência de Sistemas

**Número de vagas:** 1

## Descrição geral

O paradigma de Internet das Coisas (IoT) é definido pela tendência recente de tentar “conectar os objetos do mundo físico com a rede de informações”, fazendo com que a distância entre o mundo físico e o virtual seja diminuída, e os objetos tornam-se participantes ativos dos sistemas de informação que os incluem. Entretanto, é importante que esses dispositivos distribuídos geograficamente possam trocar informações de forma autônoma e confiável para realizar muitas tarefas sem qualquer intervenção humana. Isso implica que para se ter esse potencial é necessário que os dispositivos e seus serviços (funcionalidades) possam ser integrados no sistema da forma mais simples possível. Essa interoperabilidade deve ser independente do tipo de protocolo usado pelos dispositivos ou da representação e vocabulário usado pelos dispositivos para estabelecer essa comunicação. Pesquisas têm levado à conclusão que as tecnologias semânticas podem ajudar na integração e interoperabilidade, através da anotação semântica de dispositivos e dados IoT. O uso de tecnologias semânticas em IoT tem sido chamado na literatura como Web Semântica das Coisas (SwoT). O propósito deste trabalho é explorar a proposta da W3C, Web of Things, Thing Description Ontology e o seu alinhamento com a Ontologia SOSA/SSN para o desenvolvimento de um protótipo aplicado à área de domótica ou casas inteligentes. O trabalho fará uma avaliação dos alcances e limitações dessa tecnologia.

## Perfil desejado

Habilidades de programação e formação na área de computação ou engenharia.

## Referências

- [1] WEBER, R. H.; WEBER, R. Internet of things. [S.I.]: Springer, 2010. v. 12.
- [2] BOTTA, A. et al. Integration of cloud computing and internet of things: a survey. Future generation computer systems, Elsevier, v. 56, p. 684–700, 2016.
- [3] STEFANOV, D. H.; BIEN, Z.; BANG, W.-C. The smart house for older persons and persons with physical disabilities: structure, technology arrangements, and perspectives. IEEE transactions on neural systems and rehabilitation engineering, IEEE, v. 12, n. 2, p. 228–250, 2004.
- [4] KHAN, J. Y.; YUCE, M. R. Internet of Things (IoT): systems and applications. [S.I.]: CRC Press, 2019.

- [5] ATZORI, L.; IERA, A.; MORABITO, G. The internet of things: A survey. *Computer networks*, Elsevier, v. 54, n. 15, p. 2787–2805, 2010.
- [6] HUI, J.; THUBERT, P. Compression format for ipv6 datagrams in low power and lossy networks (6lowpan). draft-ietf-6lowpan-hc-15 (work in progress), 2011.
- [7] JARA, A. J.; ZAMORA, M. A.; SKARMETA, A. Glowbal ip: An adaptive and transparent ipv6 integration in the internet of things. *Mobile Information Systems*, IOS Press, v. 8, n. 3, p. 177–197, 2012.
- [8] SHELBY, Z.; HARTKE, K.; BORMANN, C. The constrained application protocol (CoAP). [S.I.], 2014.
- [9] MATSUKURA, R. et al. Web of Things (WoT) Architecture 1.1. [S.I.], 2023. <https://www.w3.org/TR/2023/PR-wot-architecture11-20230711/>.
- [10] MANGAS, A. G.; ALONSO, F. J. S. Wotpy: A framework for web of things applications. *Computer Communications*, Elsevier, v. 147, p. 235–251, 2019.
- [11] VERMESAN, O. et al. Internet of things strategic research roadmap. In: *Internet of things-global technological and societal trends from smart environments and spaces to green ICT*. [S.I.]: River Publishers, 2022. p. 9–52.
- [12] JARA, A. J. et al. Semantic web of things: an analysis of the application semantics for the iot moving towards the iot convergence. *International Journal of Web and Grid Services*, Inderscience Publishers Ltd, v. 10, n. 2-3, p. 244–272, 2014.
- [13] WANG, W. et al. An experimental study on geospatial indexing for sensor service discovery. *Expert Systems with Applications*, Elsevier, v. 42, n. 7, p. 3528–3538, 2015.
- [14] DE, S.; ZHOU, Y.; MOESSNER, K. Ontologies and context modeling for the web of things. *Managing the Web of Things*, Elsevier, p. 3–36, 2017.
- [15] AWAD, S.; MALKI, A.; MALKI, M. Composing wot services with uncertain and correlated data. *Computing*, Springer, v. 103, n. 7, p. 1501–1517, 2021.
- [16] SILVA, A. L. M.; PÉREZ-ALCÁZAR, J. d. J.; KOFUJI, S. T. Interoperability in semantic web of things: Design issues and solutions. *International Journal of Communication Systems*, Wiley Online Library, v. 32, n. 6, p. e3911, 2019.
- [17] KELLOGG, G.; CHAMPIN, P.-A.; HARTIG, O. RDF 1.2 Concepts and Abstract Syntax. [S.I.], 2023. <https://www.w3.org/TR/2023/WD-rdf12-concepts-20230727/>.
- [18] MCGUINNESS, D. L.; HARMELEN, F. V. et al. Owl web ontology language overview. *W3C recommendation*, v. 10, n. 10, p. 2004, 2004.
- [19] HOGAN, A. et al. Knowledge graphs. *ACM Computing Surveys (Csur)*, ACM New York, NY, USA, v. 54, n. 4, p. 1–37, 2021.
- [20] JANOWICZ, K. et al. Sosa: A lightweight ontology for sensors, observations, samples, and actuators. *Journal of Web Semantics*, Elsevier, v. 56, p. 1–10, 2019.
- [21] GIBBINS, N.; SHADBOLT, N. Resource description framework (rdf). *Encyclopedia of Library and Information Science*, v. 5, p. 4539–4547, 2009.
- [22] HORRIDGE, M. et al. A practical guide to building owl ontologies using the protégéowl plugin and co-ode tools edition 1.0. University of Manchester, 2004.
- [23] CHARPENAY, V.; KÄBISCH, S. On modeling the physical world as a collection of things: The w3c thing description ontology. In: *SPRINGER. European Semantic Web Conference*. [S.I.], 2020. p. 599–615