



IOT EM COMPUTAÇÃO QUÂNTICA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA

Ana Helena Alves Cosme¹

Isabelle Martins de Moraes Ramalho²

Daniel Aguiar da Silva Oliveira Carvalho³

Savyo Vinicius de Moraes⁴

INTRODUÇÃO

Internet of Things - IoT é uma expressão que foi cunhada pelo tecnólogo Kevin Ashton (1999) quando usou para descrever como dados capturados levariam a uma época onde computadores passariam a gerir dados sem intervenção humana. Desde então o termo foi evoluindo e divergindo em diferentes definições. A chamada “Internet das Coisas”, de acordo segundo Magrani (2018. p.20):

De maneira geral, pode ser entendido como um ambiente de objetos físicos interconectados com a internet por meio de sensores pequenos e embutidos, criando um ecossistema de computação onipresente (ubíqua), voltado para a facilitação do cotidiano das pessoas introduzindo soluções funcionais nos processos do dia a dia.

Nesse contexto, as possibilidades são vastas. Seja a automatização de uma casa, para responder às necessidades de seus moradores, ou até mesmo o compartilhamento de dados entre dispositivos móveis com outros aparelhos da rede, para facilitar ainda mais o funcionamento inteligente dos dispositivos conectados.

Mesmo com as grandes possibilidades que temos, estes dispositivos inteligentes que estão conectados também sofrem com as ameaças cibernéticas, como, vírus e malwares, sendo esse último um software projetado para prejudicar usuários, organizações e sistemas (ABUSITTA et al. 2021). Por conta desse fator, a Internet das Coisas também deve adotar

¹ helena.alves@escolar.ifrn.edu.br

² isabelle.ramalho@escolar.ifrn.edu.br

³ daniel.aguiar@escolar.ifrn.edu.br

⁴ savyo.morais@escolar.ifrn.edu.br

meios para garantir um funcionamento confiável e seguro, havendo, portanto, a necessidade de incluir e discutir conceitos e aspectos de dependabilidade neste contexto.

Dessa forma a dependabilidade torna-se um fator importante, pois oferece uma garantia da qualidade do sistema, assim comprovando ser confiável, por ter a habilidade de evitar disfunções dos serviços onde consideramos as ameaças: erros, defeitos e falhas. Os atributos são elementos que softwares e sistemas procuram para garantir seu funcionamento.

- Os atributos:
 - confiabilidade: continuidade do serviço correto;
 - manutenibilidade: capacidade de manutenção;
 - disponibilidade: prontidão do serviço correto;
 - segurança: ausência de consequências grandes;
 - integridade: ausência de alterações no sistema
- Os meios:
 - prevenção de falhas: prevenir as ocorrências e introduções de falhas;
 - tolerância a falhas: evitar a falhas de serviço quando houver;
 - remoção das falhas: reduzir a gravidade e o número de falhas;
 - previsão de falhas: estimar erros presentes, incidências futuras e as prováveis consequências.

Uma maneira de conseguir um bom planejamento de segurança, adicionado às ideias de dependabilidade, é com uma forma de tecnologia que tem crescido bastante nos últimos anos. A Computação Quântica - CQ (*Quantum Computing - QC*) tem sido um assunto cada vez mais relevante e popularizado, entretanto, uma boa parte da população não faz a mínima ideia do que se trata essa descoberta relativamente recente e pouco acessível, apesar de que, se desenvolvida a um nível mais elevado, pode afetar uma escala mundial e em diferentes áreas, como a da saúde, segurança, transmissão de dados e os próprios usuários casuais. Sendo essa uma tecnologia com grande capacidade de resolução, poderá auxiliar no encontro de respostas para problemas da qualidade e confiabilidade da IoT. Com o avanço e criação de novas tecnologias torna-se necessário reunir conhecimentos sobre essas áreas na forma de um mapeamento. Assim, será feito um Mapeamento Sistemático da Literatura - MSL, que propõe juntar todas as informações possíveis e relevantes para essa conexão entre IoT e CQ.

METODOLOGIA

Segundo Kitchennham (2007), um Mapeamento Sistemático da Literatura é uma “revisão ampla de estudos primários numa área específica que busca identificar que evidências estão disponíveis nessa área”. Já Peterson et al. (2007), afirma que “um mapa sistemático é um método definido de construir um esquema de classificação e estrutura em um campo de interesse”. É importante fazer o mapeamento, pois, será de grande auxílio para o pesquisador na localização do problema, ajudando na fundamentação.

Em suma, um MSL pode ser descrito como uma forma de revisão que busca abranger um assunto extenso de uma maneira mais simples, resumida e com os pontos mais pertinentes, sendo de ajuda no momento de desenvolvimento de pesquisas e projetos sobre o assunto em questão.

Tem início com a definição do objeto de busca, ou seja, que tipo de questão deseja-se responder. Após defini-lo, será feita uma condução de busca através da escolha de strings de busca. Em seguida, os documentos encontrados são mostrados para passarem por critérios de inclusão e exclusão pelo autor da busca, depois será feita uma junção de todas as partes relevantes e palavras-chave dentro do contexto, tendo, assim, um MSL que facilitará a busca de informações sobre o tema específico.

REFERENCIAL TEÓRICO

IoT, de maneira resumida, e mais fácil de compreender, faz uma conexão entre dispositivos que são comuns à internet nos permitindo acessá-los e controlá-los de qualquer parte do mundo. Por exemplo: uma pessoa sai, atrasada, de casa para o trabalho. Ao chegar em seu destino lembra-se que não desligou o ar condicionado, em vez de voltar para casa e desligá-lo pessoalmente, ele faz isso pelo seu celular, que é conectado com o ar condicionado via internet. Dessa forma, economiza de várias formas tanto tempo como dinheiro.

A Internet das Coisas nos permite automatizar diversos ambientes a fim de facilitar a comunicação de dispositivos de rede. Com o avanço da indústria surge a miniaturização que permite que chips, sensores e afins, sejam integrados em qualquer dispositivo, objeto e até em seres vivos. Podemos perceber que a tecnologia e os conhecimentos relacionados a ela, nos dois últimos séculos, vêm aumentando consideravelmente, de tal forma que, novas tecnologias como a Computação Quântica - CQ, possuem um grande impacto no nosso meio, especialmente se incluirmos IoT nesse meio.



A Computação Quântica começou a ser discutida a partir dos anos 50, tendo seu primeiro Computador Quântico sendo planejado nos anos 1985 por David Deutsch, um físico Israelense da Universidade de Oxford. O primeiro dispositivo criado de fato foi em 2007 pela D-Wave, uma empresa canadense, e começou a ser produzido comercialmente em 2011 pela mesma empresa.

CQ é a ciência que estuda e une as aplicações das propriedades da mecânica quântica dentro da área da computação, com o intuito de desenvolver um computador quântico. É visível que os computadores clássicos estão cumprindo sua função bem e que o seu poder de processamento só vem aumentando, mas, ainda não são os mais ideais para determinadas áreas e trabalhos e por conseguinte, no futuro, serão a causa de um grande transtorno. De acordo com a Lei de Moore, o poder de processamento seria dobrado a cada 18 meses, entretanto, não há como saber se essa lei irá perpetuar para sempre quando o tamanho dos transistores só vem diminuindo. Já com a CQ, obteremos processamentos surreais que ampliarão significativamente as funcionalidades já existentes, assim, a quantidade de possibilidades adquiridas ao se ter um, são ampliadas de forma expressiva.

Um das características principais da CQ é a superposição. Diferentemente dos computadores clássicos binários, os computadores quânticos operam de acordo com as leis probabilísticas da física quântica, em que os bits tradicionais dos computadores são substituídos pelos qubits (bits quânticos), uma versão quântica que não possui apenas dois estados, mas uma infinidade deles. Por essas características, a Computação Quântica transformará quase todos os aspectos da tecnologia, ciência e segurança.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Durante a pesquisa, foram encontrados alguns trabalhos de relevância em cima desse assunto. Restringiremos o tema usando a ferramenta de auxílio das Strings de busca, a plataforma digital Parsifal⁵. Por sua vez, com o progresso das pesquisas teremos um MSL capaz de abranger o assunto de maneira direta e simples, por ser um trabalho em andamento e constantemente atualizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

⁵ <https://parsif.al/>



A fim de alcançar os objetivos, será utilizado um processo de desenvolvimento ágil, iterativo e incremental, para gerenciamento de projetos denominado Scrum (SUTHERLAND, 2014). O Scrum é uma metodologia ágil para gerência de projetos. Ele é baseado em ciclos de 30 dias chamados de Sprints, onde se trabalha para alcançar objetivos mensais bem específicos. Assim, permite uma rápida e contínua inspeção do projeto em desenvolvimento. Com o objetivo de assegurar a qualidade e a entrega conforme o esperado desta pesquisa, o orientador realizará reuniões diárias (de cinco minutos) e reuniões pré e pós Sprints visando controlar o fluxo e qualidade do trabalho desenvolvido.

Para efeito de acompanhamento, todas as atividades e metas serão implementadas na ferramenta Trello⁶. A execução será acompanhada nesta ferramenta e relatórios mensais serão confeccionados, incluindo o detalhamento dos pontos positivos e negativos de cada meta executada e o registro das experiências aprendidas.

Palavras-chave: Internet das Coisas (IoT), dependabilidade, computação quântica (CQ), mapeamento sistemático da literatura (MSL).

REFERÊNCIAS

LIMA, Gabrielly Ferreira Leonardo de. **Estudo de mapeamento sistemático em dependabilidade e métodos ágeis: uma reprodução de estudo de 2012 a 2015**. 2016. 70 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciência da Computação, Universidade de Brasília — Unb, Brasília, 2016. Cap. 2 e 4. Disponível em:

<https://bdm.unb.br/bitstream/10483/14838/1/2016_GabriellyFerreiraLeonardodeLima.pdf>

Acesso em: 29 nov. 2021.

AVIZIENIS, Algirdas; LAPRIE, Jean-Claude; RANDELL, Brian. **Fundamental Concepts of Dependability**. Disponível em: https://eprints.ncl.ac.uk/file_store/production/55707/35D90208-2D34-4C19-BFB5-65E037791AE6.pdf. Acesso em: 30 nov. 2021.

MACHADO, Raildo de Sousa; ZAFALON, Zaira Regina. Resource Description and Access (RDA): mapeamento sistemático de literatura. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 19, p. 1-19, 27 jan. 2020. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/135466>. Acesso em: 28 nov. 2021.

⁶ <https://trello.com/pt-BR>



MATOS, Diego Dermeval Medeiros da Cunha; COELHO, Jorge Artur Peçanha de Miranda; BITTENCOURT, Ig Ibert. **Mapeamento Sistemático e Revisão Sistemática da Literatura em Informática na Educação.** [201-?]. Disponível em:

https://metodologia.ceie-br.org/wp-content/uploads/2019/04/livro2_cap3.pdf. Acesso em: 10 dez. 2021.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo.** São Paulo, 2014, 240 p.

DRUMOND, Claire. **Scrum: o que é o scrum?.** Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/agile/scrum>. Acesso em: 11 fev. 2022.

NIELSEN, Michael A.; CHUANG, Isaac L.. Fundamental concepts: global perspectives. In: NIELSEN, Michael A.; CHUANG, Isaac L.. **Quantum Computation and Quantum Information.** 10. ed. Nova York: Cambridge University Press, 2010. p. 1-12. Disponível em: <http://mmrc.amss.cas.cn/tlb/201702/W020170224608149940643.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2022.

A VOZ DA INDÚSTRIA. **Computação quântica na indústria: o que é e para que serve.** 2021. Disponível em: <https://avozdaindustria.com.br/inovacao/computacao-quantica-na-industria-o-que-e-e-para-que-e-serve>. Acesso em: 16 fev. 2022.

ALMEIDA, Adrienne Veras de; SOARES, Maria Valquíria Maia. **Internet das Coisas Aplicada na Educação: um mapeamento sistemático da literatura.** Um Mapeamento Sistemático da Literatura. 2019. Disponível em: <http://www.bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1289/4/Internet%20das%20coisas%20aplicada%20na%20educa%20c3%a7%20c3%a3o%20um%20mapeamento%20Sistem%20c3%a1tico%20da%20literatura.pdf>. Acesso em: 26 maio 2022.

MAGRANI, Eduardo. **A Internet das Coisas.** Rio de Janeiro: Fgv Editora, 2018. 192 p. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/23898/A%2520internet%2520das%2520coisas.pdf?sequence=1>. Acesso em: 11 abr. 2022.

MOORE, G.E. (1965, abril). **Cramming more components onto integrated circuits.** Disponível em: <http://www.computer-architecture.org/textual/Moore-Cramming-More-Components-1965.pdf> Acesso em: 15 abr. 2022.