

PROPOSTA DE REVISÃO DA LITERATURA SOBRE O USO DA ORQUESTRAÇÃO DE SERVIÇOS EM CURSOS DE COMPUTAÇÃO

Francisco Junio Santos Chaves
francisco.jschaves@gmail.com

Jean Carlos Menezes Oliveira
jean13bo@hotmail.com

Francisco Rodrigues Santos
frchico@gmail.com

Alfredo Menezes Vieira
alfredo.vieira@ifs.edu.br

Rubens de Souza Matos Júnior
rubens.matos@gmail.com

Resumo: Este artigo descreve uma proposta de estudo da literatura sobre o uso de orquestração de serviços em cursos de computação no Brasil. Assim, pretende-se definir uma estratégia de revisão da literatura com foco no entendimento de como a virtualização baseada em contêineres está sendo trabalhada dentro das universidades, com objetivo no ensino-aprendizado apresentando ferramentas e um caminho para que a revisão da literatura seja inicializada neste contexto.

Palavras-chaves: Computação, Kubernetes, Docker, Swarm, Ensino.

INTRODUÇÃO

As tecnologias evoluem com grande velocidade e cada vez mais surgem soluções para resolver problemas de formas diferenciadas, como a virtualização, computação em nuvem e a orquestração. Devido ao grande interesse em computação em nuvem, conforme cita (PAHL et al., 2017), é importante que as academias estejam envolvidas, com os professores, os pesquisadores e os alunos, contribuindo na formação de novos conhecimentos.

Dentre as diversas tecnologias disponíveis para uso em computação em nuvem e virtualização, neste trabalho foi dado o foco em construir uma proposta de revisão da

literatura, com o objetivo de saber como o uso de computação baseada em contêineres é trabalhada dentro de universidades brasileiras, mais especificamente no ensino em cursos de graduação (nível superior) de computação, a saber ciência da computação (CC) e sistemas de informação (SI).

Na seção seguinte, será realizada uma breve explicação sobre a revisão sistemática, também conhecida como revisão da literatura, e duas ferramentas que auxiliam o processo de revisão. Na sequência será apresentada uma proposta de uma revisão da literatura, com suas etapas de planejamento e condução e por fim uma conclusão contendo sugestões de trabalhos futuros que podem ser pesquisados.

REVISÃO DA SISTEMÁTICA

Galvão, Sawada e Trevizan (2004) entendem que a revisão sistemática é uma descrição concisa e abrangente do que se foi pesquisado a cerca de uma questão de pesquisa, além disso, segue um método rigoroso, também chamado de protocolo, para identificar e selecionar os trabalhos pesquisados, e, desta forma, permite que o estudo seja replicado e validado.

Para Sampaio (2007) as revisões sistemáticas são úteis quando há necessidade

para consolidar um conjunto de estudos que foram realizados separadamente sobre um determinado assunto, que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes. Outro item importante e que as revisões servem para identificar as lacunas nas pesquisas realizadas, contribuindo para investigações futuras.

Ercole, Melo e Alcoforado (2014) destacam que é importante especificar 7 etapas para a revisão sistemática, conforme descrito abaixo:

1. Definição do protocolo de pesquisa;
2. Formulação da pergunta, que deve conter a população, a intervenção, o mecanismo de comparação e o resultado esperado;
3. A maneira como os estudos serão buscados e o seu local;
4. Os critérios de seleção e revisão;
5. Avaliação dos itens selecionados e
6. Coleta dos dados obtidos.

Desta forma, entendemos que é possível aplicar uma revisão sistemática para entender como as universidades brasileiras veem utilizando os contêineres e sua orquestração nos cursos superiores nestes últimos 5 anos.

Ferramentas Computacionais

Devida a complexidade de uma revisão sistemática, pois o protocolo é longo e há a necessidade de realização por pares, diversas ferramentas computacionais foram criadas.

Para a construção deste artigo foram pesquisadas duas ferramentas, a StArt e a Parsifal¹, que permitem o uso gratuito.

Conforme descrito no site do produtor, o sistema StArt é uma ferramenta computacional desenvolvida pelo laboratório de pesquisas em engenharia de software (LaPES) pertencente a Universidade de São Carlos (UFSCar) para apoiar o processo de planejamento, execução e publicação de uma revisão sistemática (ZAMBONI et al., 2010).

Como pontos positivos é possível destacar a utilização sem a necessidade de internet e ser desenvolvida por brasileiros.

Já a Parsifal é uma ferramenta on-line que permite auxiliar os pesquisadores durante a realização das revisões sistemáticas independente de sua localização geográfica, bastante semelhante a StArt.

Ambas as ferramentas permitem a importação de arquivos contendo o resultado da busca *bibtex* para a seleção dos estudos, bem como encontrar e eliminar os itens duplicados que foram encontrados em diferentes bases de dados de artigos, como a *IEEE Xplore Digital Library* (IEEE)² e *ACM Digital Library*³ e permitem que o usuário gere relatórios que auxiliam na extração de informações armazenadas nas ferramentas durante a execução do processo.

PROPOSTA DE REVISÃO DA LITERATURA

Conforme visto anteriormente e em Coelho et al. (2018), uma revisão da literatura busca encontrar, selecionar, avaliar e entender os trabalhos científicos em questões particulares de uma pesquisa.

Diante das limitações do ambiente, durante a execução da revisão sistemática, como a dificuldade em permanecer conectado, no decorrer a execução dos trabalhos, foi escolhida a ferramenta StArt para apoiar o estudo.

Devido ao escopo deste trabalho, a seguir serão descritas as etapas planejamento: a primeira parte da execução define a identificação dos estudos. Mas a execução e sumarização só poderão ser descritas quando, de fato, a revisão sistemática for executada em sua totalidade.

Planejamento

E na etapa de planejamento que é definido

¹ <https://parsifal.al/>

² <http://ieeexplore.ieee.org>

³ <https://dl.acm.org/>

o protocolo a ser utilizado na revisão da literatura. Nele, além do objetivo, é necessário informar a questão principal e suas auxiliares, as fontes de dados que serão pesquisadas, as palavras chaves com os sinônimos, a *string* de busca (com as adaptações para as fontes), os critérios de inclusão e exclusão, e os dados que serão extraídos durante a execução da revisão.

Desta forma, entendemos que o objetivo da revisão da literatura proposta e responder como a orquestração de sistemas está sendo ensinada nos cursos superiores de informática (CC e SI) nos últimos 5 anos no Brasil.

Com base neste objetivo foi definida como questão primária (QP):” Como a orquestração de sistemas/serviços está sendo ensinada em cursos superiores de computação?”. Para nortear a pesquisa pela resposta foram definidos os seguintes parâmetros:

- População: Artigos científicos publicados nos anos de 2013 a 2018;
- Intervenção: A orquestração de serviços na educação brasileira (Curso Superior);
- Resultados esperados: Como está sendo aplicada a orquestração de serviços no meio acadêmico no Brasil.
- Aplicada em: Professores, pesquisadores e alunos da área de computação, engenheiros de software e desenvolvedores de sistemas

Da questão primária foi possível gerar as seguintes questões secundárias (QS), para a mesma população e aplicação:

QS-1. Quais são os softwares utilizados para ensinar a orquestração de serviços nas academias brasileiras?

Com esta pergunta espera-se, através do mapeamento dos softwares utilizados, criar uma lista de ferramentas de orquestração e/ou virtualização utilizadas no meio acadêmico do Brasil.

QS-2: Ha utilização de *clusters* como ferramenta de apoio no ensino da computação no Brasil?

Através do levantamento dos recursos computacionais utilizados espera-se obter uma caracterização da utilização de recursos computacionais utilizados para virtualizações no meio acadêmico do Brasil.[^]

A questão principal da proposta da revisão é saber como que a orquestração de sistemas/serviços está sendo ensinada em cursos superiores de computação nos últimos cinco anos. Pretende-se obter um mapeamento das instituições acadêmicas as quais estão utilizando essas tecnologias, sendo de grande importância caracterizar como está sendo ensinada para os alunos de ensino superior.

Através da QP busca-se descobrir, de forma geral, se a orquestração está ou não sendo ensinada em cursos de computação. Já a QS-1 e QS-2 são perguntas auxiliares que permitirão mapear as ferramentas utilizadas durante o ensino e poderá permitir, por exemplo, gerar estudos para comparar as ferramentas dentro de um contexto educacional buscando a maior efetividade no aprendizado.

String de busca

Tabela 1 - Definição de sinônimos e palavras chaves

Descrição	Termos
Associada a população	<i>Brasil, Brasileira, Brasileiro, Brazil, Brazillian, Curso superior, Educational, Educational institutions, Estudante, Graduação, Instituição, Instituto, Student University graduate, ensino, Higher, education, course, institutions, professor, professora, professoras, teaching, professores</i>
Associadas a intervenção	<i>Orquestração de Serviços, PaaS, Virtualização, microservice</i>
Associadas ao resultado	<i>Docker, Kubernetes, Orchestration of Services, Swarm, Virtualization</i>

não possuírem duplicidade, aplicando-se todos os critérios de inclusão e exclusão. Qualquer critério de exclusão resultará na remoção do artigo, ou seja, ele não será aceito. Caso algum artigo cause dúvida de sua inclusão, ele será aceito para ser avaliado na fase de extração, conforme explica Klock (2018).

ANÁLISES DE RESULTADOS

Como resultados iniciais, após a execução da consulta na base IEEE em abril de 2019, foi possível localizar 51 publicações compatíveis com a *string* de busca elaborada, demonstrando que as palavras-chaves escolhidas conseguem atender o propósito do trabalho.

Destes artigos, espera-se coletar informações suficientes para mapear o uso da orquestração de serviços no ensino da computação dentro de cursos superiores (CC e SI) no Brasil.

CONCLUSOES E TRABALHOS FUTUROS

O objetivo deste trabalho foi apresentar uma proposta de revisão da literatura acerca do tema orquestração de serviços em cursos superiores de computação.

Apesar da execução da pesquisa só ter sido realizada em uma biblioteca digital, o presente trabalho demonstra potencial, visto que há outras bases para serem pesquisadas, como a ACM Digital Library, Science Direct, Scopus e SpringerLink.

Por fim, o resultado do estudo poderá contribuir para:

- Gerar estudos para comparar as ferramentas dentro de um contexto educacional buscando a maior efetividade no aprendizado;
- Obter a infraestrutura utilizada para utilização de orquestração na acadêmica;
- Mapear os recursos computacionais utilizados o ensino de virtualização e

orquestração de serviços nas universidades brasileiras;

- Propor um banco de ferramentas de orquestração e /ou virtualização que podem ser utilizadas no meio acadêmico brasileiro.

REFERENCIAS

COELHO, A. A. N. et al. Software Developers Sentiment Analysis: A Systematic Mapping. In: 2018 XLIV Latin American Computer Conference (CLEI). [S.l.: s.n.], out. 2018. p. 60–69. DOI: 10.1109/CLEI.2018.00017.

ERCOLE, Flavia Falci; MELO, Laís Samara de; ALCOFORADO, Carla Lucia Goulart Constant. Revisão integrativa versus revisão sistemática. *Revista Mineira de Enfermagem*, Revista Mineira de Enfermagem, v. 18, n. 1, p. 9–12, 2014.

GALVAO, Cristina Maria; SAWADA, Namie Okino; TREVIZAN, Maria Auxiliadora. Revisão sistemática. *Rev Latino-am enfermagem*, SciELO Brasil, v. 12, n. 3, p. 549–56, 2004.

KLOCK, Ana Carolina Tome. Mapeamentos e Revisões Sistemáticos da Literatura: um Guia Teórico e Prático. “*Cadernos de Informática*”, v. 10, n. 1, p. 01–09, 2018.

PAHL, C. et al. Cloud Container Technologies: A State-of-the-Art Review. *IEEE Transactions on Cloud Computing*, v. 7, n. 3, p. 677–692, jul. 2017. ISSN: 2168-7161. DOI: 10.1109/TCC.2017.2702586.

SAMPAIO, RF. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. SciELO Brasil, 2007. ZAMBONI, A et al. StArt uma ferramenta computacional de apoio a revisão sistemática. In: *Proc.: Congresso Brasileiro de Software (CBSoft'10)*, Salvador, Brazil. [S.l.: s.n.], 2010.