

VI Workshop de Dissertações de Mestrado do PPgSI 2019

Estudo de Caso: Aplicação de *Blockchain* na área da saúde (para compartilhamento de prontuários eletrônicos)

Autoria de:	Geraldo José dos Santos Júnior			
Orientação de:	Prof. Dr. Daniel de Angelis Cordeiro			
Coorientação de:	Profa. Dra. Violeta Sun			
Linha de pesquisa:	<input checked="" type="checkbox"/> Gestão e Desenvolvimento de Sistemas		<input type="checkbox"/> Inteligência de Sistemas	
Área de pesquisa:	<input type="checkbox"/> Banco de dados		<input type="checkbox"/> Engenharia de software	
	<input checked="" type="checkbox"/> Gestão de tecnologia da informação		<input type="checkbox"/> Interação humano computador	
Área de aplicação:	<input type="checkbox"/> Ambientes corporativos / Processos de negócio		<input type="checkbox"/> Bioinformática	
	<input type="checkbox"/> Economia		<input type="checkbox"/> Educação / Educação a distância	
	<input type="checkbox"/> Jogos / Jogos sérios		<input type="checkbox"/> Linguística / Língua natural	
	<input checked="" type="checkbox"/> Saúde		<input type="checkbox"/> Outra Qual? _____	
		<input type="checkbox"/> Biometria		<input type="checkbox"/> Dispositivos móveis
		<input type="checkbox"/> Governo eletrônico		<input type="checkbox"/> Internet / Redes sociais
		<input type="checkbox"/> Quimioinformática		<input type="checkbox"/> Robótica
		<input type="checkbox"/> Geral*		
<p>* Indique "GERAL" se a sua pesquisa não é direcionada a nenhuma área de aplicação em especial, isto é, ela é exclusivamente centrada na área de pesquisa indicada acima. Para ter certeza de que esse é o seu caso, certifique-se de que o resultado que você espera produzir contribui de forma indireta para qualquer área de aplicação de sistemas de informação/ciência da computação. Por exemplo, sua pesquisa aprimora uma técnica de teste de software, propõe uma nova estrutura de dados ou estabelece uma heurística de determinação de parâmetros de um algoritmo de aprendizado de máquina. Note que nesses casos, o resultado produzido pode ser útil para qualquer problema da sociedade no qual soluções automatizadas são requeridas. (RETIRE ESSA LINHA DA TABELA NA VERSÃO FINAL DESTES DOCUMENTOS)</p>				
Semestre no curso (na data do workshop):	<input type="checkbox"/> 2º semestre	<input checked="" type="checkbox"/> 3º semestre	<input type="checkbox"/> 4º semestre	<input type="checkbox"/> 5º semestre
Qualificação:	<input type="checkbox"/> Qualificação já realizada em:		<input checked="" type="checkbox"/> Realização da qualificação planejada para: 01/11/2019	
Defesa:	Prazo máximo para depósito: 01/02/2021		Realização da defesa planejada para: 01/11/2020	
Publicações associadas ao projeto de mestrado:	Sem publicações até o momento.			

Mantenha essas informações organizadas em uma única página. Retire essa observação na versão final.

Resumo do projeto de pesquisa

Contexto:

A adoção de novas tecnologias no cotidiano da sociedade brasileira tem sido cada vez maior. Considerada uma das tecnologias emergentes para os próximos anos (COSTELLO; MEULEN, 2018), o *Blockchain* consiste em uma técnica que permite transações distribuídas e imutáveis compostas por uma cadeia de blocos, em que cada bloco é composto de um identificador, um valor ajustado para mineração, o dado a ser armazenado e um valor *hash*, referente ao bloco anterior, garantindo aspectos de segurança para compartilhamento de prontuário médico eletrônico. O *Blockchain* tem sido visto como oportuno em áreas como: educação (COSTA et al., 2018), finanças (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017) e médica (Le Nguyen, 2018). Dentro do contexto médico, os próprios pacientes estão cada vez mais predispostos a gerenciarem seus dados utilizando a internet (MANDL; SZOLOVITS; KOHANE, 2001). Para esse contexto, o *Blockchain* pode ser aplicado para apoiar o compartilhamento de dados entre organizações e pacientes, garantindo integridade, autenticidade e proveniência dos dados de um prontuário eletrônico (Weiss et al., 2017).

Problema de pesquisa:

Sendo a saúde uma área complexa, com grande diversidade de dados (pacientes, exames, imagens, etc.), o compartilhamento de dados é difícil pela grande quantidade de sistemas envolvidos. Entre as particularidades no compartilhamento desses dados, alguns requisitos, como por exemplo, segurança da informação, dificultam a troca de dados entre sistemas das organizações envolvidas (hospitais, clínicas, laboratórios, etc). Atualmente, os prontuários eletrônicos são salvos em sistemas proprietários dessas organizações, dificultando a troca de dados entre instituições e sistemas.

Objetivo de pesquisa:

Este trabalho tem como objetivo analisar o uso de *Blockchain* para compartilhamento de prontuário médico eletrônico, por meio de um estudo de caso brasileiro.

Caracterização da solução em desenvolvimento:

O trabalho se iniciou com uma pesquisa bibliográfica de aplicações de *Blockchain* em diversas áreas. Em seguida, buscou-se aplicações de compartilhamento de dados de prontuário médico eletrônico entre sistemas de hospitais e clínicas que utilizam *Blockchain*.

Identificou-se alguns casos de uso do *Blockchain* nos Estados Unidos, Suíça, Estônia e no Brasil. Com isso, será realizado um estudo de caso no cenário brasileiro sobre o uso de *Blockchain* na aplicação desenvolvida e sua respectiva arquitetura.

Será feita uma análise comparativa entre a solução escolhida da empresa brasileira e outros casos da literatura pesquisada. Além disso, será feita uma análise das soluções utilizadas na área financeira, identificando oportunidades que podem ser incorporadas nas aplicações da área de saúde.

Por fim, espera-se enumerar sugestões para aplicações na área de saúde que façam uso de *Blockchain* em suas soluções para troca de dados.

Fundamentos:

Computação – Arquitetura de armazenamento de dados distribuídos;

Sistemas gerenciais:

- Sistema de informação gerencial;
- Sistema de informação saúde;
- Sistema de informação hospitalar, prontuário eletrônico.

Trabalhos relacionados:

- KUO, T.-T.; OHNO-MACHADO, L.; ROJAS, H. Z. Comparison of blockchain platforms: a systematic review and healthcare examples. *Journal of the American Medical Informatics Association*, v. 26, n. 5, p. 462–478, Mar 2019
- VAZIRANI, A. A.; O'DONOGHUE, O.; BRINDLEY, D.; MEINERT, E. Implementing blockchains for efficient health care: Systematic review. *J Med Internet Res*, v. 21, n. 2, p.e12439, Feb 2019.
- DROSATOS, G.; KALDOUDI, E. Blockchain applications in the biomedical domain: A scoping review. *Computational and structural biotechnology journal*, Research Network of Computational and Structural Biotechnology, v. 17, p. 229–240, Feb 2019

Validação:

Inicialmente teremos um comparativo entre as aplicações de *Blockchain* desenvolvidas área financeira com as soluções de *Blockchain* para compartilhamento de prontuário médico eletrônico na área da saúde.

Limitações, riscos e ameaças:

O escopo deste trabalho se limita ao estudo de caso da solução adotada por uma empresa brasileira no compartilhamento de dados de prontuário médico eletrônico, bem como demais soluções no mesmo escopo.

Contribuição científica:

O trabalho apresentará como contribuições uma análise de como a tecnologia *Blockchain* poderia ser aplicada no contexto de compartilhamento de prontuário médico eletrônico, além de uma revisão sistemática sobre o tema.

Contribuição tecnológica (se pertinente):

Não se aplica.

Método de pesquisa

Gênero (escolha UM)	<input type="checkbox"/> Pesquisa teórica	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa prática	<input type="checkbox"/> Pesquisa empírica	<input type="checkbox"/> Pesquisa metodológica
Natureza (escolha UMA)	<input type="checkbox"/> Pesquisa básica		<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa aplicada	
Abordagem (escolha UMA)	<input type="checkbox"/> Pesquisa quantitativa	<input checked="" type="checkbox"/> Pesquisa qualitativa	<input type="checkbox"/> Pesquisa mista (quali-quant)	
Revisão de literatura* (você pode escolher mais de uma)	<input type="checkbox"/> Revisão narrativa	<input type="checkbox"/> Meta-análise	<input type="checkbox"/> Revisão teórica	
	<input type="checkbox"/> Revisão descritiva	<input checked="" type="checkbox"/> Revisão sistemática qualitativa	<input type="checkbox"/> Revisão realística	
	<input type="checkbox"/> Revisão de escopo	<input type="checkbox"/> Revisão <i>guarda-chuva</i>	<input type="checkbox"/> Revisão crítica	
Procedimento técnico principal (escolha UM)	<input type="checkbox"/> Pesquisa experimental	<input type="checkbox"/> Pesquisa com <i>survey</i>	<input type="checkbox"/> Pesquisa etnográfica	
	<input type="checkbox"/> Pesquisa bibliográfica	<input checked="" type="checkbox"/> Estudo de caso	<input type="checkbox"/> Teoria fundamentada em dados	
	<input type="checkbox"/> Pesquisa documental	<input type="checkbox"/> Pesquisa participante	<input type="checkbox"/> Ciência do projeto	
	<input type="checkbox"/> Pesquisa <i>ex-post-facto</i>	<input type="checkbox"/> Pesquisa-ação	<input type="checkbox"/> Outra Qual? _____	
Análise de dados (você pode escolher mais de uma)	<input type="checkbox"/> Estatística descritiva	<input type="checkbox"/> Teste estatístico	<input type="checkbox"/> Análise do discurso	
	<input type="checkbox"/> Estatística inferencial	<input type="checkbox"/> Análise de conteúdo	<input checked="" type="checkbox"/> Outros: Em avaliação	

* Definição de tipos de revisões de literatura estabelecida por Paré, G., Trudel M-C., Jaana M., Kitsiou, S. Synthesizing Information systems knowledge: A typology of literature reviews. In: Information & Management 52, p. 183-199, 2015. DOI: 10.1016/j.im.2014.08.008

Próximas atividades:

Análise do uso de *Blockchain* através de um estudo de caso em uma empresa brasileira para compartilhamento de dados prontuário médico eletrônico e análise comparativa com outras soluções que também fazem uso de *Blockchain*.

Mantenha as informações referentes ao RESUMO DO PROJETO e ao MÉTODO DE PESQUISA organizadas em no máximo duas páginas. Retire essa observação na versão final.

Opcional: Forneça um esquema gráfico que mostre aspectos de sua pesquisa. Por exemplo: um fluxograma para construção da sua solução ou um infográfico para sua proposta de pesquisa. Se necessário, use a quarta página.