

IMPLEMENTAÇÃO DO *BLOCKCHAIN* PARA SEGURANÇA E CONFIANÇA DOS DADOS DE PACIENTES ODONTOLÓGICOS NA ERA METAVERSO

Data da submissão: 07/12/2023

Data de aceite: 02/01/2024

Maria da Conceição Ferreira

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Programa de Pós-graduação em Ciências. Área de Concentração: Saúde Bucal da Criança. Campus de Araçatuba - SP
<http://lattes.cnpq.br/9762729549217330>

Rogério de Souza Torres

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF
Juiz de Fora - MG
<http://lattes.cnpq.br/1210398736760384>

RESUMO: No metaverso, pacientes podem ter os perfis traçados a partir de múltiplas informações disponibilizadas em ambientes virtuais com a vantagem de ter os prontuários atualizados mediante sinais vitais transferidos por seus *gadgets*. Na Odontologia, estas inovações permitirão planejar, fechar diagnósticos, simular, executar ações à distância ou apresentar virtualmente aos pacientes esclarecimentos e hipóteses de tratamento para que possam exercer suas escolhas com autonomia. Esta revisão de literatura aponta a correlação entre as estruturas de *Blockchain* e as diretrizes da Lei 13.709/2018 (Lei Geral

de Proteção de Dados), demonstrando a importância da maior confiabilidade nos fluxos de informação de dados sensíveis. A transferência de dados na *Metahealth* repousa no amplo volume de informações confidenciais fornecidas pelos pacientes e os agentes têm o dever legal de proteger, tratar e geri-las, utilizando a melhor tecnologia para controlar acessos indevidos e manter a confiabilidade da rede. Nos ambientes virtuais, pessoas naturais ou jurídicas, de direito público ou privado, têm dever de velar pela privacidade dos titulares dos dados. A implantação de estruturas de verificação (*Blockchain*) em bases e prontuários digitais com chaves eletrônicas, mecanismos de verificação, certificação da autoria dos acessos e de manifestações de vontade, se implementadas, tornarão as relações mais confiáveis e seguras no metaverso.

PALAVRAS-CHAVE: ODONTOLOGIA; DADOS; *BLOCKCHAIN*.

BLOCKCHAIN IMPLEMENTATION FOR SECURITY AND TRUST OF DENTAL PATIENT DATA IN THE METAVERSE

ABSTRACT: In the metaverse, patients

can have their profiles drawn up based on multiple pieces of information made available in virtual environments with the advantage of having their medical records updated using vital signs transferred by their gadgets. In Dentistry, these innovations will allow planning, making diagnoses, simulating, carrying out actions remotely or virtually presenting patients with clarifications and treatment hypotheses so that they can exercise their choices autonomously. This literature review points out the correlation between Blockchain frameworks and industry guidelines Law 13,709/2018 (General Data Protection Law), demonstrating the importance of greater reliability in sensitive data information flows. Data transfer at Metahealth relies on the large volume of confidential information provided by patients and agents have a legal duty to protect, treat and manage it, using the best technology to control unauthorized access and maintain network reliability. In virtual environments, natural or legal persons, under public or private law, have a duty to ensure the privacy of data subjects. The implementation of verification structures (Blockchain) in databases and digital records with electronic keys, verification mechanisms, certification of authorship of access and expressions of will, if implemented, will make relationships more reliable and secure in the metaverse.

KEYWORDS: Dentistry; Data; Blockchain.

INTRODUÇÃO

Durante a pandemia do SARS-CoV-2 não foi só o setor de saúde que se reinventou e adotou recursos tecnológicos para proteger a vida, a saúde ou garantir o bem-estar e a segurança dos cidadãos.

Diante desse contexto pós Pandemia, as *Big Techs* se aproveitaram do momento de transformações para, em troca das informações pessoais dos usuários, oferecer um ambiente virtual amigável, sem barreiras físicas ou geográficas, com célere transmissão de dados, reduzindo em contrapartida alguns dissabores impostos a partir do distanciamento social.

Na atual sociedade de massa temos a sensação de estar cada vez mais próximos de uma nova realidade com características de tridimensionalidade, impessoalidade e elevado volume de dados circulantes em estruturas de *Big Data* (que é um conjunto de tecnologias que gerencia grande volume de dados estruturados e não estruturados em alta velocidade, e que permite análises e planejamentos estratégicos em tempo real).

Entretanto, é imperioso que o tráfego de dados seja devidamente monitorado, controlado e regulado para preservar os interesses da sociedade e os direitos fundamentais dos usuários. Assim, tanto a Lei Geral de Proteção de Dados, quanto as estruturas de *Blockchain* exercem papéis importantíssimos.

Para a área da saúde, juntamente com internet 5G, inteligência artificial, *machine learning* e internet das coisas (IOT), o Metaverso será extremamente inovador, pois com uma elevada quantidade de dados circulantes vai ser possível:

- traçar perfis de pacientes;

- atualizar prontuários, em tempo real, a partir de sinais vitais transferidos por *gadgets*;
- permitir uma análise mais eficiente para alocação de recursos (escassos na saúde);
- facilitar tomadas de decisões clínicas ou monitoramentos para se chegar a diagnósticos personalizados, podendo gerar intervenções antecipadas;
- e realizar mentorias ou treinamentos, independentemente, da distância dos profissionais em relação aos centros de referência.

Torna-se primordial combinar um conjunto estruturado de dados pessoais, ampla coleta de sinais dos usuários, dispositivos tecnológicos de última geração, plataformas de desenvolvimento, ultra velocidade de transmissão, conexões modernas e canais de comunicação inclusivos para que ocorra a transferência segura de dados para reduzir desperdícios, melhorar resultados e proporcionar confiabilidade das transações.

Especificamente, para a Odontologia, o Metaverso pode auxiliar o profissional a descentralizar virtualmente serviços através de práticas não vedadas pelo art. 1º, da Resolução 226, de 2020, do CFO, que proíbe apenas a teleconsulta, mas não veda as teleinterconsultas, telemonitoramentos ou teleorientações.

O extenso volume de dados, no Metaverso, pode auxiliar o Cirurgião-Dentista a simular possíveis intercorrências, através de Realidade Virtual (RV), com isso reduzindo, não só, o risco da atividade, como também, o volume de judicialização, especialmente, nas áreas de implantodontia, ortodontia, bucomaxilofacial, harmonização ou odontologia estética.

Na Odontologia, estas inovações ainda contribuirão para o profissional apresentar virtualmente aos pacientes esclarecimentos e hipóteses de tratamento para que estes possam exercer suas escolhas com autonomia, facilitando a manifestação de vontade quando da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

OBJETIVOS

Diante de um aumento de volume de dados e respectivo compartilhamento, esta revisão de literatura tem por objetivos:

- a) apontar a correlação entre as estruturas de *Blockchain* e as diretrizes da Lei 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados);
- b) bem como, demonstrar a importância de se ter maior confiabilidade nos fluxos de informação, pois estamos diante de dados sensíveis que se indevidamente tratados violam direitos fundamentais dos usuários e interesses da sociedade.

METODOLOGIA DA REVISÃO DE LITERATURA

Tomamos o conceito de metaverso de Neal Stephenson para demarcar o objeto desta revisão:

- a) orientando a otimização de dados para alcançar resultados funcionais e estéticos superiores;
- b) sugerindo o uso da tecnologia 3D para reduzir os riscos na Odontologia;
- c) advertindo sobre a necessidade de se dar tratamento adequado aos dados pessoais registrados em prontuários eletrônicos armazenados em nuvem e que poderia ser estruturado pelo *Blockchain*.

Nesse sentido, para a presente revisão de literatura examinamos artigos, de 2020 a 2022, nas plataformas *PubMed*, *MDPI* e *SciELO*, utilizando os descritores “date”, “virtual reality”, “dental” e “metaverse”.

RESULTADOS DA REVISÃO DE LITERATURA

Pesquisas apontam que escaneamentos virtuais capazes de reproduzir texturas e detalhes de inúmeros elementos anatômicos – quando associados a ferramentas educacionais – podem beneficiar, em alguns casos, estudantes e profissionais da saúde, independentemente, da localização geográfica, conferindo resultados funcionais e estéticos superiores àqueles obtidos a partir de métodos tradicionais em razão da participação da inteligência artificial gerenciar grande volume de informações em bancos de dados.

Porém como a transferência de dados na *Metahealth* – que é a aplicação do Metaverso na área da saúde – repousa no amplo volume de informações confidenciais fornecidas pelos pacientes, por sua vez, os agentes (operadores) têm o dever legal de proteger, tratar e geri-las, utilizando a melhor tecnologia para:

- a) controlar acessos indevidos;
- b) manter a interoperabilidade de diferentes dispositivos conectados para cooperação;
- c) sustentar a confiabilidade da rede com a imutabilidade de registros;
- d) e detectar tentativas de fraudes;

Com a Inteligência Artificial que administra grande volume de informações em bancos de dados, os resultados (quando comparados aos métodos tradicionais) poderão ser mais funcionais e estéticos, beneficiando pacientes e profissionais.

Considerando que um terço da população mundial irá se valer da *Metahealth*, até 2026, é preciso que o controlador dos dados não utilize informações privadas sem consentimento ou com a intenção de restringir direitos, especialmente, o direito de acesso à saúde oral. Ele deve assegurar proteção aos dados pessoais com a utilização de criptografias, certificações digitais e sistemas como o *Blockchain*, uma estrutura de

verificação descentralizada que – como um banco de dados – contém informações lançadas cronologicamente, tal qual um livro-razão.

Assim com o *Blockchain*, o compartilhamento transparente de dados, em tempo real, através de *ledgers* (registros), impossibilita práticas de exclusão, manipulação, alteração, mutação ou invasão, até porque todos os registros e alterações são realizados mediante identificação do agente por meio de certificação digital.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que nos ambientes virtuais, a implantação de estruturas de verificação (*Blockchain*) em bases e prontuários digitais com chaves eletrônicas, mecanismos de verificação, certificação da autoria dos acessos e de manifestações de vontade, se implementadas, tornarão as relações mais transparente, confiáveis e seguras entre odontologistas-pacientes e entre todos os *stakeholders* (participantes).

A tecnologia do *Blockchain* que já ultrapassou US\$ 500 milhões em investimentos, em todo o mundo, desde 2020, deve ser desenvolvida à luz das leis vigentes que, no caso do Brasil, se faz pela LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados (2018). Inclusive, a LGPD já veda que operadoras de planos privados de assistência tratem os dados para selecionar os riscos e dificultar indiretamente o direito de acesso à saúde dos pacientes. No Metaverso, o controlador que monitorar avatares com o intuito de restringir direitos dos respectivos usuários no mundo real deve sofrer as mesmas penalidades do art. 52 da Lei 13.709/18. A expectativa é de que a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), consiga cumprir com o seu papel em conjunto com a implantação de estruturas de verificação, conhecidas como *Blockchain*.

Entretanto, na Europa a proteção se opera pela *General Data Protection Regulation* (GDPR), Diretiva de Proteção de Dados Pessoais 95/46/CE, de outubro de 1995. E nos EUA, para além de leis estaduais de proteção de dados, como é o caso da lei californiana (CCPA) e nova iorquina (NY SHIELD), ainda, existem leis federais de proteção de dados relacionadas à proteção de metadados pessoais, de crianças, de consumidores, de estudantes e, especialmente, uma lei de proteção da privacidade e dos dados pessoais de pacientes – *Health Insurance Portability and Accountability Act* - HIPAA.

Ainda que o *Blockchain* seja uma alternativa para melhorar a confiança e mitigar ameaças internas e externas aos dados e imagens dos pacientes, esta tecnologia tem potencial para garantir maior eficiência na gestão de processos na área da saúde, inclusive, podendo refletir-se positivamente para a Saúde Pública.

REFERÊNCIAS

AFRASHTEHFAR, Kelvin I.; ABU-FANAS, Aiman SH. Metaverse, crypto, and NFTs in dentistry. **Education Sciences**, v. 12, n. 8, p. 538, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/educsci12080538>.

BRASIL. Lei 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de /proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2015-2018/2018/lei/l13709.htm.

BULDUR, Burak; CANDAN, Merve. Does virtual reality affect children's dental anxiety, pain, and behaviour? A randomised, placebo-controlled, cross-over trial. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, v. 21, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/pboci.2021.002>.

KYE, Bokyoung et al. Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. **Journal of educational evaluation for health professions**, v. 18, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34897242/>.

UNIÃO EUROPEIA. REGULATION, General Data Protection. General data protection regulation (GDPR). **Intersoft Consulting, Accessed in October**, v. 24, n. 1, 2018. Disponível em: https://www.epsu.org/sites/default/files/article/files/GDPR_FINAL_EPSU.pdf.

_____. ACT, Accountability. Health insurance portability and accountability act of 1996. **Public law**, v. 104, p. 191, 1996. Disponível em: <https://europepmc.org/article/NBK/nbk500019>.