

## **A UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO METAVERSO APLICADO ÀS AUDITORIAS INTERNAS DAS IFES BRASILEIRAS: UMA REFLEXÃO TEÓRICA**

### **THE USE OF THE METAVERSE SPACE APPLIED TO THE INTERNAL AUDITS OF BRAZILIAN IFES: A THEORETICAL REFLECTION**

### **EL USO DEL ESPACIO METAVERSO APLICADO A LAS AUDITORÍAS INTERNAS DE IFES BRASILEÑAS: UNA REFLEXIÓN TEÓRICA**

**Sérgio dos Santos Souza**

Instituto Federal Catarinense

**Rafael Pereira Ocampo Moré**

Universidade Federal de Santa Catarina

**Alexandre Marino Costa**

Universidade Federal de Santa Catarina

**RESUMO.** A gestão de recursos públicos é de fundamental relevância para a administração pública. As Unidades de Auditorias Internas, presentes nas Instituições Federais de Ensino-IFEs, por força do Decreto nº 3.591/2000, têm a importante atribuição de verificar a execução dos programas de forma precisa e eficiente, promovendo *Accountability* e *Compliance*. A Tecnologia da Informação (TI) tem transformado a maneira como as organizações, tanto públicas quanto privadas, são geridas. No contexto do setor público, a adoção de novas tecnologias pode ser desafiadora devido à resistência a mudanças e à cultura do protecionismo. No entanto, é necessário explorar o potencial das tecnologias inovadoras para melhorar a gestão pública e os serviços oferecidos. Entre essas tecnologias inovadoras destaca-se o metaverso, que combina alta qualidade de vídeo, realidade virtual e simulações 3D. O metaverso pode ser aplicado em diferentes níveis de gestão dentro de uma instituição, oferecendo oportunidades de criação de procedimentos ligados à gestão pública, como capacitação e auditoria. A interação entre os usuários, no metaverso, ocorre de maneiras diversas, proporcionando uma experiência imersiva. Nesse contexto, o uso do metaverso pode ser explorado para capacitação dos auditores internos e reformulação dos procedimentos de auditoria, sendo necessário identificar boas práticas, desafios e estratégias para estimular a adoção do Metaverso nas auditorias internas das IFEs.

**Palavras-chave:** Auditoria. Capacitação. Tecnologia. Metaverso.

**ABSTRACT.** The management of public resources is of fundamental relevance to public administration. The Internal Audit Units, present in the Federal Institutions of Education – IFEs, by virtue of Decree No. 3,591/2000, have the important task of verifying the execution of programs in a precise and efficient manner, promoting accountability and compliance. Information Technology (IT) has transformed the way organizations, both public and private, are managed. In the context of the public sector, the adoption of new technologies can be challenging due to resistance to change and a culture of protectionism. However, it is necessary to explore the potential of innovative technologies to improve public management and the services offered. Among these innovative technologies, Metaverse technology stands out, combining high-quality video, virtual reality, and 3D simulations. The Metaverse can be applied at different levels of management within an institution, offering opportunities to create procedures related to public management, such as training and auditing. Interaction between users in the metaverse occurs in various ways, providing an immersive experience. In this context, the use of the metaverse can be explored for the training of internal auditors and the reformulation of auditing procedures. However, it is important to identify best practices, challenges, and strategies to promote the adoption of the metaverse in the internal audits of IFEs.

**Keywords:** Audit. Training. Technology. Metaverse.

**RESUMEN.** La gestión de los recursos públicos es de fundamental importancia para la administración pública. Las Unidades de Auditoría Interna, presentes en los Institutos Federales de Enseñanza-IFE, en virtud del Decreto N° 3.591/2000, tienen la importante tarea de verificar la ejecución de los programas de forma precisa y eficiente, promoviendo la rendición de cuentas y el cumplimiento. La tecnología de la información (TI) ha transformado la forma en que se gestionan las organizaciones, tanto públicas como privadas. En el contexto del sector público, la adopción de nuevas tecnologías puede ser un desafío debido a la resistencia al cambio y una cultura de proteccionismo. Sin embargo, es necesario explorar el potencial de las tecnologías innovadoras para mejorar la gestión pública y los servicios ofrecidos. Entre estas tecnologías innovadoras destaca Metaverso, que combina vídeo de alta calidad, realidad virtual y simulaciones 3D. Metaverso se puede aplicar en diferentes niveles de gestión dentro de una institución, ofreciendo oportunidades para crear procedimientos relacionados con la gestión pública, como capacitación y auditoría. La interacción entre los usuarios, en metaverso, se da de diferentes formas, brindando una experiencia inmersiva. En este contexto, se puede explorar el uso de metaverso para capacitar a los auditores internos y reformular los procedimientos de auditoría, siendo necesario identificar buenas prácticas, desafíos y estrategias para incentivar la adopción de metaverso en las auditorías internas de las IFE.

**Palabras clave:** Auditoría. Capacitación. Tecnología. Metaverso.

## **1. INTRODUÇÃO**

O objetivo do artigo é apresentar uma reflexão teórica sobre as possibilidades de aplicação do espaço metaverso em auditorias internas das Instituições Federais de Ensino-IFEs.

O setor público frequentemente é apontado como fonte de ineficiência, corrupção, nepotismo e desperdício de recursos financeiros (Nurdiono; Gamayuni, 2018). Somado a isso, o crescimento da máquina pública, bem como o volume e complexidade de suas atividades, demonstra a relevância de uma gestão mais transparente e eficiente perante a sociedade (Monteiro, 2017).

Por outro lado, na contramão da redução de investimento, é crescente a exigência de melhoria nos serviços em detrimento ao aumento de demanda promovido pela sociedade (Rensburg; Coetzee, 2016). A gestão de recursos públicos é elemento primordial para a administração pública, sendo que as IFEs se inserem neste contexto.

A Lei nº 14.535/2023, de 17 de janeiro de 2023, estimou a despesa para o exercício financeiro de 2023, na ordem de 5 (cinco) trilhões de reais e fixou a despesa em igual valor. Para o MEC foi destinado um montante de 160 (cento e sessenta) bilhões de reais. Esse montante, sem dúvidas, se configura como sendo uns dos maiores orçamentos da União, isso faz com que haja um controle mais efetivo e eficiente na execução dos programas da referida pasta (Brasil, 2023).

As Unidades de Auditorias Internas, das IFEs, criadas por força do Decreto nº 3.591/2000, que dispõe sobre o Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal, possuem atribuição importante de verificar se os programas estão sendo executados de forma concisa e eficiente, e trazem no

seu papel a atribuição de executar a função de controle dentro de uma ótica voltada para *Accountability*<sup>1</sup> e *Compliance*<sup>2</sup> (Brasil, 2000).

A Tecnologia da Informação (TI) vem mudando de forma significativa o mundo do trabalho e a forma como as organizações são geridas. Isso tanto vale para o setor público como para o setor privado. Atualmente, essas Instituições se veem cercadas de tecnologias inovadoras fruto de um mundo transformador e revolucionário inflamadas pela computação e pela comunicação (Vecchia, 2011).

Neste contexto, quando se trata de serviço público, o potencial das mudanças, provocadas pela tecnologia da informação esbarra em vários **paradigmas** que norteiam a administração pública; a cultura do protecionismo e a manutenção do **status quo** dos servidores, dificultam a aplicação de gestão estratégica por parte dos gestores da Instituição, cujo objetivo é a busca incessante de resultados que possam promover benefícios à sociedade como um todo (Fernandes, 2004).

No metaverso, observa-se que quase a totalidade do conteúdo é gerado pelos próprios usuários por meio de ferramentas próprias e não pelos programadores. A principal distinção entre os metaversos e os jogos de videogame consiste no fato de que os metaversos não são orientados a um objetivo específico, mas sim à uma experiência imersiva a qual possibilita a interação entre seus usuários.

Não obstante, nesse ambiente, observa-se a possibilidade de criação de demandas próprias, com viés de criação de procedimentos direcionados à

---

<sup>1</sup> **Accountability** é um conjunto de mecanismos que permitem que os gestores de uma organização prestem contas e sejam responsabilizados pelo resultado de suas ações.

<sup>2</sup> **Compliance** é o conjunto de disciplinas a fim de cumprir e se fazer cumprir as normas legais e regulamentares, bem como evitar, detectar e tratar quaisquer desvios/conformidades que possam ocorrer.

gestão pública, como processo de capacitação e procedimentos de auditorias aplicáveis nas Instituições Federais de Ensino-IFEs.

## **2. ORIGEM DO CONTROLE E O CONTROLE NA ESPERA FEDERAL**

Para o caso concreto, em se tratando das Instituições Federais de Ensino-IFEs, as quais administram grande volume de investimentos e prestam um serviço de relevância nacional para o Brasil, as auditorias internas, para atenderem seus objetivos, necessitam que sejam, de forma contínua, capacitadas/treinadas para o desempenho de suas funções. Seus métodos de trabalho devem ser reformulados e revisados a todo instante, com aporte tecnológico sendo colocado à sua disposição. No entanto, na prática, isso não é observado. Em última análise, menciona-se a pesquisa de Mutti (2019), que analisou a qualidade das Audins como elemento contributivo para a legitimação da gestão das IFEs brasileiras.

Semelhante aos apontamentos do TCU, o estudo concluiu que a qualidade das atividades de auditoria interna, nas Instituições Federais de Ensino, carecem de aprimoramentos, uma vez que a situação é um ponto que fragiliza o processo de legitimação das IFEs no contexto nacional. Apesar dos argumentos sobre os benefícios das auditorias internas, ainda é um desafio, particularmente para as organizações do setor público, avaliarem a qualidade e os benefícios alcançados pela referida atividade (Roussy; Brivot, 2016; Turetken; Jethefer; Ozkan, 2019).

Desse modo, o processo contínuo de capacitação e dos métodos/ferramentas de auditoria proporciona que a auditoria interna atinja seus objetivos principais.

## **3. CAPACITAÇÃO**

No que se refere às auditorias internas das Instituições de Ensino, o Tribunal de Contas da União-TCU, por meio do processo tomada de contas nº 028.638/2013-9, elaborou uma análise das Audins pertencentes às IFEs que firmou o entendimento que apenas 23% das instituições possuem algum tipo de plano de capacitação formalizado ou mapeamento de competência com políticas de desenvolvimento estabelecidas ou em construção (TCU, 2013).

Segundo o Manual Técnico, elaborado pela CGU, a previsão de carga horária de capacitação dos auditores governamentais deve ser de no mínimo 40 horas anuais, visando permitir o aperfeiçoamento dos seus conhecimentos, de suas habilidades e de outras competências, por meio do desenvolvimento profissional contínuo. Essa capacitação deve ocorrer preferencialmente com base em um programa de formação e desenvolvimento de recursos humanos e pode incluir cursos formais, seminários, *workshops*, encontros, visitas técnicas, cursos de pós-graduação, cursos a distância, curso de progressão funcional, treinamento no trabalho, entre outros (Brasil, 2017b).

Por fim, Matias-Pereira (2004), destaca que a capacitação é uma ferramenta muito importante para que haja a mudança no comportamento do servidor público. Ela permite que, através da evolução das habilidades e competências, o servidor atinja a excelência no atendimento ao cidadão.

#### **4. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO,: METAVERSO**

Entende-se que há uma grande evolução dos recursos tecnológicos e que estes estão à disposição da sociedade para serem utilizados no que bem entenderem, seja nos afazeres domésticos do dia a dia ou no trabalho. O desenvolvimento tecnológico está proporcionando transformações em todas as áreas, incluindo a área educacional/aprendizagem, pois precisam/necessitam atender às exigências da contemporaneidade.

Veloso (2022) contextualiza que foi por meio da mudança de nome do para *Meta* (2021), que o metaverso se tornou mais popularizado, dando início à “corrida do ouro” digital. Afirma ainda que sob esse prisma, surgem os primeiros **NFTS**<sup>3</sup>, ou **TOKENS** não fungíveis (*Non Fungible Tokens*), uma classe de ativos digitais únicos, indivisíveis e imutáveis, que garantem a propriedade sobre ativos digitais, possibilitando a inserção da escassez digital em um universo onde até então existia abundância.

Neste contexto, de revolução digital, encontramos os *Blockchains*<sup>4</sup>, onde os **NFTS**, constituídos por metadados, representam o objeto físico de um código inscrito, que possui segurança, por bloco, que é dada a todo esse universo digital. Nas palavras de Veloso (2022), de maneira simples “a Blockchain consiste em um sistema de registro e compartilhamento de dados que opera de modo distribuído e descentralizado, fazendo com que não exista um órgão ou dispositivo central que controle o sistema, mas permitindo que todos os usuários o possam inspecionar”.

Por sua vez, Santos (2022), em sua obra sobre “aplicação do metaverso para modelos tridimensionais no ensino de biologia celular” estabelece um interessante destaque sobre a realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA), afirma que o amadurecimento de tecnologias de RV, RA, consolidação da quinta geração de rede móvel (5G), capacidade computacional e Inteligência Artificial consistem em importante desenvolvimento para o futuro de várias profissões, incluindo a educação por meio de metaverso, que representa o estágio mais recente de tecnologia de imersão visual.

O conceito de metaverso está em constante evolução. As tecnologias

---

<sup>3</sup> **NFT** é a sigla do inglês para “non fungible token”, ou token não fungível quando traduzimos para o português. Esses tokens tratam-se de **certificados de propriedades virtuais, criptografados e exclusivos**.

<sup>4</sup> **Blockchain** é definido como um livro-razão de dados descentralizados que são compartilhados com segurança.

com utilização de RV e RA estão em um período de maturação e desenvolvimento, assim como as áreas à sua volta como a Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IOT) e Redes de Comunicação. Com a entrada na era do 5G, pode-se esperar um salto quântico na conectividade com experiências, incluindo realidade aumentada, realidade virtual, direção autônoma, telemedicina e cidades inteligentes (Santos, 2022).

De acordo com Kye (*apud* Santos 2022) 1) o metaverso pode ser dividido em dois eixos sendo um deles “aumento vs. simulação” e o outro “íntimo vs. externo”. Assim, com base nestes dois eixos, podemos dividir o metaverso em quatro subeixos, sendo eles: 1) **Augmented Reality**: consiste em construir um ambiente inteligente utilizando tecnologias e redes baseadas em localização, com aplicações em *Smartphones*, *Huds* e *Pokemon Go*, livros digitais e conteúdo realista; 2) **Lifelogging**: tecnologia para capturar, armazenar e compartilhar experiências cotidianas e informações sobre objetos e pessoas, comom aplicações em dispositivos vestíveis e caixa preta para o *Facebook*, *Instagram*, *Apple Watch*, *Samsung Health*, *Nike Plus*; 3) **Mirror World**: foco em refletir o mundo real como ele é, mais íntegro e fornecendo informações do ambiente externo, é usado para serviços baseado em mapas virtuais e modelagem com tecnologia GPS como *Google Earth*, *Google Maps*, *Naver Maps*, *Airbnb*; e 4) **Virtual Reality**: um mundo virtual construído a partir de dados baseados em atividades entre avatares que refletem o ego do usuário e o mundo comumente visto em muitos jogos *Multiplayer Online* como *Second Life*, *Minecraft*, *Roblox*, *Zepeto*.

Assim, para que se possa aplicar um ambiente de capacitação/treinamentos, podemos considerar, neste momento, que o mais apropriado, pelas características aqui destacadas, seja a elaboração de um protótipo de metaverso baseado em RV, destinado às auditorias das IFEs.



## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A auditoria interna se mostra como sendo de grande importância, agregando valor à gestão organizacional. Tem por finalidades básicas fortalecer e assessorar a gestão, propor medidas para a racionalização das ações de controle, no sentido de mitigar os riscos e contribuir para a garantia da legalidade, da moralidade e da probidade dos atos da administração. Para tanto, ela deve ser capacitada/treinada, devendo estar aliada às novidades tecnológicas. Destaca-se que a utilização de RV e RA já se configura como sendo uma realidade, produzindo frutos no campo prático, principalmente no campo da educação.

A utilização da ferramenta metaverso nas organizações, poderá abrir um mundo de possibilidades, desde encontros simultâneos, como curso de capacitação, até mesmo a realização de procedimentos administrativos, que de outra forma não seriam possíveis em um determinado espaço, valendo-se, assim, dos ambientes virtuais.

Neste artigo, investigou-se a possibilidade de aplicação da ferramenta metaverso nos procedimentos de capacitação e outros processos referentes à auditoria interna. Constatou-se que, embora essa ferramenta ainda seja novidade no contexto corporativo das IFEs, a possibilidade de criação de ambientes de trabalho virtuais, dos quais uma equipe de profissionais possam participar de reuniões, treinamentos, desenvolver projetos e processos de execução de atividades administrativas, se configura como um grande avanço nas boas práticas aplicadas ao serviço público. A experiência imersiva, que já é realidade, pode trazer benefícios e oportunidades jamais vistas no mundo do trabalho, elevando a outro patamar de relação de trabalho/produktividade/resultados.

Por fim, em se tratando de ambientes virtuais, percebe-se, que ainda estamos na fase “embrionária”, e o metaverso, por ser uma tecnologia

disruptiva<sup>5</sup>, que necessita de uma estrutura bem aparelhada com internet de alta velocidade e *hardware* e *softwares* de boa qualidade, não se configura, atualmente, uma realidade para todos.

Assim, como sugestão, recomenda-se que as Instituições promovam, junto às suas Audins, ações de incorporações de tecnologias de ponta, como por exemplo, criação de normativos que viabilizem e incentivem o uso da tecnologia na formação dos auditores, bem como em procedimentos administrativos ligados à auditoria interna governamental.

## 6. REFERÊNCIAS

BRASIL. Controladoria Geral da União – MT/CGC. **Instrução Normativa conjunta nº 08, de 06 de dezembro de 2017**. Institui o Manual de orientações técnicas da atividade de auditoria interna governamental do Poder executivo Federal.

Brasília, 2017b. Disponível em: <https://link.ufms.br/bO2mu> . Acesso em 29 jun. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 3.591, de 6 de setembro de 2000**. Dispõe sobre o Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal e dá outras providências.

Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos.

Brasília: , 06 de setembro de 2000. Disponível em <https://link.ufms.br/RjO1s> . Acesso em: 13 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.535, de 17 de janeiro de 2023**. Estima a receita e fixa a despesa da união para o exercício financeiro de 2023. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília: 17 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://link.ufms.br/fXfoo> . Acesso em: 13 jun. 2023.

FERNANDES, A.C.G. **Algumas questões para o futuro**. In e-gov.br a próxima revolução brasileira. São Paulo: Prentice Hall, 2004. Disponível em:

<https://link.ufms.br/sNhDn> . Acesso em: 14 mai. 2022.

MATIAS-PEREIRA, José. Administração pública no Brasil: políticas de revalorização das carreiras típicas de Estado como fator de atração de novos

---

<sup>5</sup> **Tecnologia disruptiva** ou **inovação disruptiva** é um termo que descreve a inovação tecnológica, produto, ou serviço, com características "disruptivas", que provocam uma ruptura com os padrões, modelos ou tecnologias já estabelecidas.

talentos para o serviço público federal. **Revista Observatoria de la Economía de Latinoamérica**, Universidad de Málaga, v. 12, n. 1, p. 1-29, 2004.

MONTEIRO, Maria Luiza Garcia. **Análise das práticas de auditoria interna da Marinha do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Universidade Federal Fluminense. Escola de Engenharia, 2017.

MUTTI, Cláudia Silveira Thys. **A qualidade da auditoria interna e a legitimidade da gestão das instituições federais de ensino superior brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Pós-Graduação em Ciências Contábeis, São Leopoldo, 2019.

NURDIONO; GAMAYUNI, Rindu Rika. The Effect of Internal Auditor Competency on Internal Audit Quality and Its Implication on the Accountability of Local Government. **European Research Studies Journal**, v. XXI, 4. ed., p. 426-434, 2018. Disponível em <https://link.ufms.br/BuUti>. Acesso em 13 jun. 2023.

RENSBURG, Jacobus Oosthuizen Janse van; COETZEE, Philna. Internal audit public sector capability: a case study. **Journal Public Affairs**, v. 16, p. 181–191, 2016. Disponível em <https://link.ufms.br/GaB3j>. Acesso em 13 jun. 2023.

ROUSSY, Melanie; BRIVOT, Marion. Internal audit quality: a polysemous notion? **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v. 29, 5. ed., p. 714-738, 2016. Disponível em <https://link.ufms.br/vAErE>. Acesso em 13 jun. 2023.

SANTOS, Mauricius. **Aplicação do metaverso para modelos tridimensionais no ensino de biologia celular**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Graduação em Engenharia de Computação, Araranguá, 2022. Disponível em <https://link.ufms.br/sETwM>. Acesso em 29 jun. 2023.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO – TCU. **Relatório de Levantamento** (Fiscalização nº 696/2013). 2013. Disponível em: <https://link.ufms.br/IUPQE>. Acesso em 29 jun. 2023.

TURETKEN, Oktay; JETHEFER, Stevens; OZKAN, Baris. Internal audit effectiveness: operationalization and influencing factors. **Managerial Auditing Journal**, v. 35, n. 2, p. 238- 271, 2019. Disponível em <https://link.ufms.br/Fju0N>. Acesso em: 29 jun 2023.

VECCHIA, A. F.D. **Sistema ERP: A Gestão do Processo de Implantação em Universidade Pública** 2011. 179F. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em engenharia de produção, Universidade Federal de Santa Maria. Santa, Maria: 2011.

Sérgio dos Santos Souza, Rafael Pereira Ocampo Moré e Alexandre Marino Costa

VELOSO. Anna Carolina C.A. **Metaverso e propriedade intelectual**: NFFS, direitos autorais e desafios da criptoeconomia no caso Hèrmes vs Rothschild. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharel em Ciências Jurídicas. SANTA RITA 2022. Disponível em: <https://link.ufms.br/BCYT8> Acesso em 13 jun. 2023.

## Sobre os autores

### Alexandre Marino Costa

Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária da UFSC.

E-mail: [marinocad@gmail.com](mailto:marinocad@gmail.com)

### Rafael Pereira Ocampo Moré

Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária da UFSC.

E-mail: [rafamore@gmail.com](mailto:rafamore@gmail.com)

### Sérgio dos Santos Souza

Servidor Público, Auditor lotado na Unidade de Auditoria Interna do IFC e em colaboração técnica na Reitoria/PROAD do IFSC.

E-mail: [ssouza@ifsc.edu.br](mailto:ssouza@ifsc.edu.br); [sergio.souza@ifc.edu.br](mailto:sergio.souza@ifc.edu.br);

## Licença de acesso livre



A **ESUD | CIESUD** utiliza a [Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), pois acredita na importância do movimento do acesso aberto ao conhecimento.