



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
CAMPUS FLORIANÓPOLIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO UNIVERSITÁRIA

Sérgio dos Santos Souza

**O metaverso aplicado nas auditorias internas das instituições federais de ensino
brasileiras: o potencial na capacitação dos auditores internos**

Florianópolis

2026

Sérgio dos Santos Souza

**O metaverso aplicado nas auditorias internas das instituições federais de ensino
brasileiras: o potencial na capacitação dos auditores internos**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Administração Universitária da Universidade Federal
de Santa Catarina como requisito para a obtenção do
título de Mestre em Administração Universitária.

Orientador: Prof. Alexandre Marino Costa, Dr.

Florianópolis

2026

Ficha catalográfica gerada por meio de sistema automatizado gerenciado pela BU/UFSC.
Dados inseridos pelo próprio autor

Souza, Sérgio dos Santos

O metaverso aplicado nas auditorias internas das instituições federais de ensino brasileiras : o potencial na capacitação dos auditores interno / Sérgio dos Santos Souza ; orientador, Alexandre Marino Costa, 2026.
217 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Socioeconômico, Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária, Florianópolis, 2026.

Inclui referências.

1. Administração Universitária. 2. Auditoria Governamental . 3. Capacitação. 4. Transformação Digital . 5. Metaverso. I. Costa, Alexandre Marino. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária. III. Título.

Sérgio dos Santos Souza

**O metaverso aplicado nas auditorias internas das instituições federais de ensino
brasileiras: o potencial na capacitação dos auditores internos**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 9 de dezembro de 2025, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Adm. Juliano Reginaldo Corrêa da Silva, Dr.
Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC

Prof. Rafael Pereira Ocampo Moré, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina - PPGAU/UFSC

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Administração Universitária



Documento assinado digitalmente
Marcia Barros de Sales
Data: 19/02/2026 13:35:01-0300
CPF: ***.490.301-**
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Coordenação do Programa de Pós-Graduação



Documento assinado digitalmente
ALEXANDRE MARINO COSTA
Data: 18/02/2026 17:39:22-0300
CPF: ***.510.389-**
Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Alexandre Marino Costa, Dr.
Orientador

Florianópolis

2026

Dedico este trabalho à memória de meu pai, cuja lembrança permanece como fonte de inspiração e exemplo de dignidade; à minha família, pelo apoio, incentivo e companheirismo em todos os momentos da caminhada; e à minha esposa, pela paciência, compreensão e presença constante, fundamentais para a concretização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, pela vida, pela saúde e pela força que me sustentaram durante toda esta caminhada. Sem a Sua presença, nada disso seria possível.

Ao meu orientador, Professor **Dr. Alexandre Marino Costa**, pela orientação firme, pela confiança, paciência e pelas valiosas contribuições teóricas e metodológicas que enriqueceram esta pesquisa. Sua dedicação e comprometimento foram fundamentais para a concretização deste trabalho.

Aos professores do **Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária (PPGAU/UFSC)**, pela competência, generosidade e inspiração transmitidas ao longo do curso. Cada aula representou uma oportunidade de aprendizado e crescimento acadêmico e pessoal.

À banca examinadora de defesa, composta pelos professores **Dr. Juliano Reginaldo Corrêa da Silva**, e **Dr. Rafael Pereira Ocampo Moré**, pelas valiosas observações, sugestões e contribuições que enriqueceram este trabalho e ampliaram sua qualidade acadêmica.

Ao **Instituto Federal Catarinense (IFC)**, pelo incentivo e pelas condições institucionais que possibilitaram a realização deste mestrado.

E, finalmente, **a todos que**, de alguma forma, contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, deixo aqui meu mais profundo reconhecimento e gratidão.

*“... Devia ter arriscado mais,
E até errado mais,
Ter feito o que eu queria fazer.*

*Queria ter aceitado
A vida como ela é,
A cada um cabe alegrias
E a tristeza que vier.*

*Devia ter complicado menos,
Trabalhado menos,
Ter visto o Sol se pôr...”
(Titãs, Epitáfio)*

RESUMO

Esta dissertação investigou o potencial do Metaverso como ferramenta de capacitação para auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) brasileiras, articulando três eixos: a auditoria governamental, com suas características e funções estratégicas; o desenvolvimento profissional, especialmente no âmbito das políticas públicas de capacitação; e o Metaverso, reconhecido como uma inovação tecnológica com potencial para transformar práticas de capacitação. O estudo parte do reconhecimento de que o avanço das tecnologias imersivas exige novas abordagens para a formação contínua de servidores públicos, em especial daqueles vinculados ao fortalecimento da governança e da *accountability*. Nessa perspectiva, a governabilidade, entendida como a capacidade do Estado de implementar suas políticas de forma eficaz em diálogo com a sociedade, e a gestão, como a operacionalização eficiente e ética dos recursos e processos públicos, são dimensões que também se articulam ao contexto da capacitação, demandando servidores preparados para lidar criticamente com as complexidades do ambiente institucional e tecnológico. A pesquisa justificou-se pela necessidade de modernização das práticas de capacitação na Administração Pública Federal. A fundamentação teórica estruturou-se em três blocos principais: (i) a caracterização da auditoria governamental, com destaque para as modalidades de auditoria e o papel das unidades de auditoria interna nas universidades federais; (ii) a capacitação e o desenvolvimento profissional, com base em diretrizes como a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP); e (iii) o Metaverso e suas tecnologias associadas, como realidade aumentada, realidade virtual e realidade mista, explorando suas aplicações potenciais na formação de auditores, além dos desafios relacionados à infraestrutura e à resistência organizacional. Nesse contexto, destacou-se o potencial transformador do Metaverso no campo da aprendizagem e dos treinamentos. A metodologia adotada foi a utilização de métodos predominantemente qualitativa, com abordagem, aplicada, exploratória e descritiva, baseada em revisão bibliográfica, análise documental e questionários. Os questionários foram aplicados aos auditores-chefes das 53 universidades federais brasileiras, com o objetivo de captar percepções, expectativas e resistências relacionadas ao uso do Metaverso nos processos de capacitação. Como resultados, identificaram-se práticas e estratégias inovadoras para o desenvolvimento dos auditores internos, foram recomendados diretrizes para o uso do Metaverso como ferramenta de capacitação no sentido de contribuir para o fortalecimento da auditoria governamental nas IFES. A dissertação demonstrou que a convergência entre auditoria, capacitação e tecnologias imersivas (Metaverso) pode impulsionar a modernização da gestão pública, com ganhos em efetividade, transparência e governança. Ao propor caminhos inovadores para a formação contínua dos auditores internos, o estudo contribuiu tanto para a literatura acadêmica quanto para a prática administrativa no setor público federal.

Palavras-chave: Auditoria Governamental; Capacitação; Transformação Digital; Tecnologia Imersivas; Metaverso.

ABSTRACT

This dissertation investigated the potential of the Metaverse as a training tool for internal auditors of Brazilian Federal Institutions of Higher Education (IFES), articulating three core axes: governmental auditing, with its characteristics and strategic functions; professional development, particularly within the scope of public training policies; and the Metaverse, recognized as a technological innovation with the potential to transform training practices. The study is grounded in the recognition that the advancement of immersive technologies requires new approaches to the continuous education of public servants, especially those involved in strengthening governance and accountability. In this perspective, governability—understood as the State’s capacity to effectively implement its policies in dialogue with society—and management, as the efficient and ethical operationalization of public resources and processes, are dimensions that also relate to the training context, requiring public servants to be prepared to critically address the complexities of the institutional and technological environment. The research was justified by the need to modernize training practices within the Federal Public Administration. The theoretical framework was structured around three main pillars: (i) the characterization of governmental auditing, highlighting audit modalities and the role of internal audit units in federal universities; (ii) training and professional development, based on guidelines such as the National Policy for People Development (PNDP); and (iii) the Metaverse and its associated technologies, such as augmented reality, virtual reality, and mixed reality, exploring their potential applications in auditor training, as well as challenges related to infrastructure and organizational resistance. In this context, the transformative potential of the Metaverse in learning and training processes was emphasized. The methodology adopted consisted predominantly of qualitative methods, with an applied, exploratory, and descriptive approach, based on bibliographic review, document analysis, and questionnaires. The questionnaires were administered to the chief internal auditors of the 53 Brazilian federal universities, aiming to capture perceptions, expectations, and resistance regarding the use of the Metaverse in training processes. The results identified innovative practices and strategies for the development of internal auditors and recommended guidelines for the use of the Metaverse as a training tool to contribute to strengthening governmental auditing within IFES. The dissertation demonstrated that the convergence of auditing, professional training, and immersive technologies (Metaverse) can foster the modernization of public management, generating gains in effectiveness, transparency, and governance. By proposing innovative pathways for the continuous education of internal auditors, the study contributes both to academic literature and to administrative practice in the federal public sector.

Keywords: Governmental Auditing; Training; Digital Transformation; Immersive Technologies; Metaverse.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tríade entre Auditoria Governamental, Capacitação e Metaverso.....	23
Figura 2 – Articulação entre Governança, Governabilidade, Gestão e a Atuação da Auditoria Interna.....	47
Figura 3 – Sistematização dos Dispositivos Legais.....	52
Figura 4 – As 7 (sete) camadas do Metaverso	63
Figura 5 – Contínuo de Milgram.....	69
Figura 6 – Contínuo de Milgram - Realidade Misturada.....	71
Figura 7 – Constituição de uma organização com base em Bergue (2010).....	86
Figura 8 – Análise <i>SWOT</i> aplicada à adoção do Metaverso nas Auditorias das IFES.....	95
Figura 9 – Possível cenário de um ambiente Metaverso para capacitação dos auditores internos das IFES (Modelo Conceitual).....	190
Figura 10 – Sala virtual de capacitação em ambiente Metaverso.....	192
Figura 11 – Ecossistema de Capacitação dos Auditores Internos das IFES em Ambiente de Metaverso (Modelo futurista)	194
Figura 12 – Modelo conceitual que sintetiza a relação entre Auditoria Interna, Capacitação dos Auditores e Metaverso.....	198

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Justificativas para a Adoção do Metaverso.....	28
Quadro 2 – Diferença entre auditoria interna e externa	38
Quadro 3 – Auditoria Tradicional X Auditoria Contínua	40
Quadro 4 – Governança, Governabilidade e Gestão: conceitos e relação com a Auditoria Interna no contexto da Administração Pública.....	46
Quadro 5 – Principais desafios da capacitação dos servidores públicos.....	50
Quadro 6 – Panorama das Principais Atualizações Legislativas	53
Quadro 7 – Principais Pontos da IN SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21/2021.....	56
Quadro 8 – Aspectos da Continuidade de Dados e Experiência Integrada no Metaverso.....	62
Quadro 9 – Ferramentas e Dispositivos de Realidade Aumentada e Virtual	72
Quadro 10 – Potenciais do Metaverso na capacitação de auditores internos das IFES.....	84
Quadro 11 – Pressupostos e Contrapressupostos sobre a Resistência à Mudança	88
Quadro 12 – Contribuições da Resistência à Mudança	88
Quadro 13 – Tecnologias Imersivas, Capacitação e Inovação Institucional na Administração Pública: Referenciais Teóricos e Aspectos Sintetizados.....	91
Quadro 14 – Análise <i>SWOT</i> da adoção do Metaverso nas Auditorias Internas das IFES.....	95
Quadro 15 – Guia para Classificação das Respostas no Questionário <i>SWOT</i>	100
Quadro 16 – Estrutura do Questionário: Categorias de Análise, Classificação <i>SWOT</i> e Exemplos de Aplicação	101
Quadro 17 – Aspectos metodológico da Pesquisa– Etapas de Aplicação do Questionário por Perfil de Auditores-Chefes nas IFES.....	108
Quadro 18 – Aspectos metodológico da Pesquisa	109
Quadro 19 – Detalhamento das pesquisas.....	110
Quadro 20 – Resumo das Informações da Pesquisa.....	112
Quadro 21 - Síntese das Categorias e Resultados da Análise <i>SWOT</i>	170
Quadro 22 – Dispositivos Recomendados.....	180
Quadro 23 – Estimativa de Custos do Modelo Aplicado.....	181
Quadro 24 – Exemplos de Aplicações do Metaverso.....	183
Quadro 25 – Síntese do Eixo 5: Monitoramento, Avaliação e Melhoria Contínua.....	184
Quadro 26 – Aplicações do Blockchain no Metaverso para Governança e Auditoria.....	185
Quadro 27 - Integração dos eixos estruturantes com as dimensões do modelo gerencial para uso do Metaverso na Capacitação das auditorias internas das IFES.....	186
Quadro 28– Correlação entre categorias teóricas e empíricas.....	196

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados atualizados divulgados pelo INEP.....	97
Tabela 2 – Opções de consentimento dos participantes.....	114
Tabela 3 – Perfil tecnológico do auditor-chefe.....	115
Tabela 4 – Perfil 1 - Auditor-chefe sem conhecimento em tecnologia mais interessado no tema.....	116
Tabela 5 – Perfil 2 Auditor-chefe com conhecimento razoável em tecnologia.....	117
Tabela 6 – Nível de conhecimento tecnológico - Perfil 1 e 2.....	117
Tabela 7 – Experiência prévia com tecnologias digitais - Perfil 1.....	119
Tabela 8 – Experiência prévia com tecnologias digitais – Perfil 2.....	119
Tabela 9 – Experiência prévia com tecnologias digitais - Perfil 1 e 2.....	120
Tabela 10 – Políticas de Capacitação - Perfil 1.....	122
Tabela 11 – Políticas de Capacitação - Perfil 2.....	122
Tabela 12 – Políticas de Capacitação - Perfil 1 e 2.....	122
Tabela 13 – Importância da Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 1.....	124
Tabela 14 – Importância da Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 2.....	124
Tabela 15 – Importância da Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 1 e 2.....	125
Tabela 16 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 1.....	126
Tabela 17 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 2.....	127
Tabela 18 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 1 e 2.....	128
Tabela 19 – Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias - Perfil 1.....	130
Tabela 20 – Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias - Perfil 2.....	130
Tabela 21 – Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias - Perfil 1 e 2.....	131
Tabela 22 – Ferramentas digitais para capacitação - Perfil 1	133
Tabela 23 – Ferramentas digitais para capacitação - Perfil 2.....	133
Tabela 24 – Ferramentas digitais para capacitação - Perfil 1 e 2.....	134
Tabela 25 – Modalidade de capacitação - Perfil 1	136
Tabela 26 – Modalidade de capacitação - Perfil 2.....	136
Tabela 27 – Modalidade de capacitação - Perfil 1 e 2.....	137
Tabela 28 – Qualidade dos treinamentos digitais - Perfil 1.....	139
Tabela 29 – Qualidade dos treinamentos digitais - Perfil 2.....	139
Tabela 30 – Qualidade dos treinamentos digitais - Perfil 1 e 2.....	140
Tabela 31 – Barreiras no uso de ferramentas digitais - Perfil 1.....	142

Tabela 32 – Barreiras no uso de ferramentas digitais - Perfil 2.....	142
Tabela 33 – Barreiras no uso de ferramentas digitais - Perfil 1 e 2.....	143
Tabela 34 – Conhecimento em Tecnologias Imersivas (RV, RA, RM e Metaverso) – Perfil 2.....	145
Tabela 35 – Metaverso pode ser útil na capacitação? - Perfil 2.....	147
Tabela 36 – Benefícios do Metaverso - Perfil 2.....	149
Tabela 37 – Desafios para implementação do Metaverso na capacitação - Perfil 2.....	152
Tabela 38 – Disposição para participar de capacitação no Metaverso - Perfil	154
Tabela 39 – Desafios para utilização de tecnologias imersivas nas auditorias internas - Perfil 2	157
Tabela 40 – Grau de abertura da equipe às inovações tecnológicas - Perfil 2	160
Tabela 41 – Percepção sobre a contribuição das tecnologias digitais para a transparência e governança - Perfil 2.....	163
Tabela 42 – Oportunidades percebidas no uso de tecnologias digitais na auditoria interna - Perfil 2.....	165
Tabela 43 – Principais necessidades para o avanço no uso de tecnologias digitais e imersivas - Perfil 2.....	168

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Opções de consentimento dos participantes.....	114
Gráfico 2 – Perfil tecnológico do auditor-chefe.....	115
Gráfico 3 – Nível de conhecimento tecnológico.....	118
Gráfico 4 – Experiência prévia com tecnologias digitais.....	121
Gráfico 5 – Políticas de Capacitação.....	123
Gráfico 6 – Importância da Inclusão Digital nas Auditorias.....	125
Gráfico 7 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias.....	129
Gráfico 8 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias.....	132
Gráfico 9 – Ferramentas digitais para capacitação.....	135
Gráfico 10 – Modalidade de capacitação.....	138
Gráfico 11 – Qualidade dos treinamentos digitais.....	141
Gráfico 12 – Barreiras no uso de ferramentas digitais.....	144
Gráfico 13 – Conhecimento em Tecnologias Imersivas (RV, RA, RM e Metaverso).....	146
Gráfico 14 – Metaverso pode ser útil na capacitação?.....	148
Gráfico 15 – Benefícios do Metaverso.....	150
Gráfico 16 – Desafios para implementação do Metaverso na capacitação.....	153
Gráfico 17 – Disposição para participar de capacitação no Metaverso.....	156
Gráfico 18 – Desafios para utilização de tecnologias imersivas nas auditorias internas.....	159
Gráfico 19 – Grau de abertura da equipe às inovações tecnológicas.....	161
Gráfico 20 – Percepção sobre a contribuição das tecnologias digitais para a transparência e governança.....	164
Gráfico 21 – Oportunidades percebidas no uso de tecnologias digitais na auditoria interna.....	166
Gráfico 22 – Principais necessidades para o avanço no uso de tecnologias digitais e imersivas.....	169

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira De Normas Técnicas
AC	Auditoria Contínua
AT	Auditoria Tradicional
AUDIN	Auditoria Interna
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGU	Controladoria Geral Da União
COVID-19	Coronavirus Disease 2019
EAD	Educação A Distância
ENAP	Escola Nacional De Administração Pública
IA	Inteligência Artificial
IFES	Instituições Federais De Ensino Superior
IIA	<i>The Institute Of Internal Auditors</i>
IIA BRASIL	Instituto dos Auditores Internos do Brasil
INEP	Instituto Nacional De Estudos E Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INTOSAI	<i>International Organization Of Supreme Audit Institutions</i>
NFTS	Tokens Não Fungíveis
PAINT	Plano Anual de Auditoria Interna
PCCTAE	Plano De Cargos E Carreiras Dos Técnicos Administrativos Em Educação
PDPS	Planos De Desenvolvimento De Pessoas
PNDP	Política Nacional De Desenvolvimento De Pessoas
PROUNI	Programa Universidade Para Todos
RA	Realidade Aumentada
REUNI	Programa De Apoio A Planos De Reestruturação E Expansão Das Universidades Federais
RM	Realidade Mista
RV	Realidade Virtual
SIPEC	Sistema De Pessoal Civil Da Administração Pública Federal
SL	<i>Second Life</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses Opportunities , Threats.</i>
TAE	Técnico Administrativo Em Educação
TCU	Tribunal De Contas Da União
TICS	Tecnologias Da Informação E Comunicação
UNAI	Unidade De Auditoria Interna
VR	Realidade Virtual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 TEMA DO PROBLEMA	19
1.2 OBJETIVOS	24
1.2.1 Objetivo Geral	24
1.2.2 Objetivos Específicos	24
1.3 JUSTIFICATIVA	25
1.4 ESTRUTURA DA PESQUISA	29
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	31
2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE AUDITORIA	32
2.1.1 Tipos de auditoria	35
2.1.1.1 Auditoria Interna	35
2.1.1.2 Auditoria Externa	37
2.1.2 Modalidade de Auditoria	39
2.1.2.1 Auditoria Tradicional	39
2.1.2.2 Auditoria Contínua	40
2.1.3 Auditoria Interna Governamental	40
2.1.3.1 As Unidades de Auditoria Interna das Universidades Federais	41
2.1.4 Governança, Governabilidade e Gestão no Setor Público	45
2.2 CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL NAS IFES	47
2.2.1 Políticas e Programas de Capacitação no Serviço Público Federal	51
2.2.2 Capacitação e Desenvolvimento Profissional na Auditoria Governamental nas Universidades Federais	58
2.3 O METAVERSO	61
2.3.1 Ferramentas e Dispositivos de Realidade Aumentada e Virtual no Contexto do Metaverso	72
2.3.2 O Metaverso e sua Aplicação na Capacitação	75
2.3.3 Desafios do Metaverso no Setor Público: Resistência à Mudança e Barreiras Culturais	85
2.4 SÍNTESE DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	91
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	93
3.1 NATUREZA DA PESQUISA	93
3.2 ANÁLISE SWOT DA ADOÇÃO DO METAVERSO NAS AUDITORIAS INTERNAS DAS IFES	94
3.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	96
3.4 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS	98
3.5 CATEGORIAS DE ANÁLISE E TRATAMENTO DE DADOS	106
3.6 RESULTADOS ENCONTRADO	108
3.7 DETALHAMENTO DA PESQUISA	110
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA	111
4.1 OS DADOS DA PESQUISA	112
4.1.1 Procedimentos Éticos e Caracterização do Perfil dos Respondentes	113

4.1.2 Análise das Respostas e Correlação das Categorias com a Matriz <i>SWOT</i>	116
4.2 SÍNTESE DAS CATEGORIAS E RESULTADOS DA ANÁLISE <i>SWOT</i>	170
4.2.1 Quadro Síntese das Categorias e Resultados da Análise <i>SWOT</i>	170
4.2.2 Análise Interpretativa	172
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	174
5.1 SÍNTESE E RESPOSTA À PERGUNTA DE PESQUISA	175
5.2 AVALIAÇÃO DO ALCANCE DOS OBJETIVOS	177
5.3 PROPOSTA DE MODELO GERENCIAL APLICADO À CAPACITAÇÃO EM METAVERSO NAS AUDITORIAS INTERNAS DAS IFES	178
5.3.1 Estrutura Geral do Modelo	178
5.3.2 Considerações Finais do Modelo Gerencial.....	187
5.4 POSSÍVEL CENÁRIO DE AMBIENTE EM METAVERSO PARA A CAPACITAÇÃO DOS AUDITORES INTERNOS DAS IFES	188
5.4.1 Representações visuais do ambiente em Metaverso proposto.....	191
5.5 CONCLUSÃO.....	195
5.5.1 Integração teórico-empírica e modelo conceitual proposto.....	196
5.6 RECOMENDAÇÕES.....	199
REFERÊNCIAS	200
APÊNDICE A - E-MAIL CONVITE DESTINADO AOS AUDITORES-CHEFES E/OU COORDENADORES DAS UNIDADES DE AUDITORIA INTERNA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS.....	209
APÊNDICE B - RCLE, CONVITE DE PARTICIPAÇÃO, LINK PARA O QUESTIONÁRIO (GOOGLE FORMS) JUNTADO AO E-MAIL CONVITE).....	210
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO	214

1 INTRODUÇÃO

O setor público é frequentemente apontado como fonte de ineficiência, corrupção, nepotismo e desperdício de recursos financeiros (Nurdiono; Gamayuni, 2018; Sari; Hastuti; Tannar, 2019). 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 perante a sociedade (Monteiro, 2017). Não obstante, apesar da redução de investimentos, percebe-se um aumento na exigência da qualidade dos serviços prestados (Rensburg; Coetzee, 2026).

A gestão de recursos públicos é elemento primordial para a Administração Pública, sendo que as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) se inserem neste contexto. A Lei n.º 15.121, de 10 de abril de 2025, e estimou a receita e fixou a despesa da União para o exercício financeiro de 2025 ficando a receita estimada em torno de **R\$ 5.722.394.887.721,00** (cinco trilhões, setecentos e vinte e dois bilhões, trezentos e noventa e quatro milhões, oitocentos e oitenta e sete mil e setecentos e vinte e um reais), incluída aquela proveniente da emissão de títulos destinada ao Refinanciamento da Dívida Pública Federal, interna e externa, em observância ao disposto no art. 5º, § 2º, da Lei Complementar n.º 101, de 4 de maio de 2000 e fixou a despesa em igual valor, compreendidos, observado o disposto no § 5º do art. 165 da Constituição. Consta no Anexo II - Despesa dos Orçamentos Fiscal e da Seguridade Social por Órgão Orçamentário- Ministério da Educação, os valores em torno de **R\$ 197.752.076.395** (cento e noventa e sete bilhões, setecentos e cinquenta e dois milhões, setenta e seis mil e trezentos e noventa e cinco reais). Esse montante, sem dúvidas, se configura como sendo em 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, 2025).

As Unidades de Auditorias Internas (Audins), dos IFES, criadas por força do Decreto n.º 3.591/2000, que dispõe sobre o Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal, possui atribuição importante de verificar se os programas estão sendo executados de forma concisa e eficiente, traz no seu papel a atribuição de executar a função de controle numa ótica voltada para *accountability*¹ e *compliance*² (Brasil, 2000). Os auditores internos, situados na terceira linha de controle, oferecem à alta administração e aos órgãos de governança das

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

² *Compliance* é o conjunto de disciplinas a fim de cumprir e se fazer cumprir as normas legais e regulamentares, as políticas e as diretrizes estabelecidas para as atividades da Instituição ou Empresa, bem como evitar, detectar e tratar quaisquer desvios ou inconformidades que possam ocorrer.

instituições avaliações abrangentes, pautadas no mais elevado grau de independência e objetividade dentro da organização. A auditoria interna provê avaliações sobre a eficácia da governança, do gerenciamento de riscos e dos controles internos das organizações, incluindo a forma como a primeira e a segunda linhas de defesa contribuem para o alcance dos objetivos de gerenciamento de riscos e de controle (IIA.2020).

A Tecnologia da Informação (TI) vem mudando de forma significativa o mundo do trabalho e como as organizações são geridas, isso tanto vale para o setor público como para o setor privado. Atualmente, essas instituições se veem cercadas por tecnologias inovadoras, fruto de um mundo em rápida transformação, impulsionado pelos avanços da computação e da comunicação (Vecchia, 2011).

Neste contexto, no âmbito do serviço público, o potencial das mudanças provocadas pelas tecnologias da informação esbarra em diversos paradigmas que norteiam a administração pública. A cultura de protecionismo e a tendência dos servidores à manutenção do *status quo* dificultam a implementação de uma gestão estratégica voltada à obtenção de resultados que promovam benefícios à sociedade (Fernandes, 2004).

Diante dessa possibilidade, verifica-se que as próprias características das organizações públicas no Brasil, frequentemente consideradas conservadoras e resistentes a mudanças, podem dificultar ainda mais a utilização e a aceitação de novas tecnologias por seus usuários, sejam eles servidores ou consumidores dos serviços oferecidos.

Nessa seara, das tecnologias inovadoras, se encontra a tecnologia do Metaverso, originárias das *Webs* onde há foco em vídeos de alta qualidade, realidade aumentada (RA), realidade virtual (RV) e simulações 3D, podendo ser aplicado em vários níveis de gestão dentro de uma Instituição.

Veloso (2022) menciona que o autor Neal Stephenson, em seu livro *Snow Crash* (Nevasca), escrito na década de 90, já previa um futuro em que o Metaverso se tornaria um sucessor da internet. O autor destaca que Matthew Ball conceitua o Metaverso como uma rede persistente de mundos e simulações renderizadas em tempo real e em 3D, que oferecem identidade contínua a objetos, histórico e direitos, e que podem ser experimentados de forma síncrona por um número ilimitado de usuários, cada um com sua presença individual (Ball, 2020). Afirma também que, para Wallace, Kung e Knottenbelt (2021), três elementos centrais constituem o Metaverso: (i) uma tecnologia que permite que o conteúdo digital seja sobreposto ao mundo real; (ii) um *hardware* que possibilita a interação com esse mundo real ampliado; e (iii) informações sobre todos os elementos do ambiente físico, além de conhecimentos sobre os

usuários, coletadas em tempo real pela internet por meio de *Machine Learning*³.

Moraes (2022) aponta as salas de bate-papo como precursoras do Metaverso e identifica o *Second Life* como um marco inicial de sua consolidação, ao evidenciar a transição das interações virtuais baseadas apenas em texto para ambientes tridimensionais, nos quais avatares representam identidades e possibilitam relações sociais mais complexas. Nessa mesma linha, Tori (2022) considera o *Second Life* um dos mundos virtuais mais conhecidos e bem-sucedidos, que, apesar da redução no número de usuários, permanece ativo e relevante no contexto do Metaverso.

No Metaverso, observa-se que quase a totalidade do conteúdo é gerado pelos próprios usuários por meio de ferramentas próprias e não pelos programadores. Da mesma forma, tais objetos persistem a existir no Metaverso até que o próprio usuário resolva extingui-lo ou destruí-lo. 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 a uma experiência imersiva a qual possibilita a interação entre seus usuários. Tal interação ocorre em diferentes modos que podem se apresentar concomitantemente. Em síntese, pode-se conceituar o Metaverso como um ambiente virtual, em que não há orientação a um objetivo específico, que possibilita a interação entre os usuários representados por seus avatares de maneira imersiva, por meios comunicacionais multimodais, em que a criação e destruição de conteúdo é controlada pelos próprios usuários (Velo, 2022).

Não obstante, nesse ambiente, observa-se a possibilidade de criação de demandas próprias, com viés de elaboração de procedimentos direcionados à gestão pública, como processo de capacitação dos auditores internos das unidades de auditoria das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES).

1.1 TEMA DO PROBLEMA

A auditoria interna presta avaliação e assessoria independentes sobre a adequação e a eficácia da governança e do gerenciamento de riscos. Esse trabalho é realizado mediante a aplicação competente de processos sistemáticos e disciplinados, aliados à expertise e ao conhecimento técnico da equipe. A auditoria interna reporta suas constatações à gestão e ao corpo administrativo, com o objetivo de promover e facilitar a melhoria contínua. Ao fazê-lo,

³ *Machine Learning* é uma área da inteligência artificial (IA) e da ciência da computação que se concentra no uso de dados e algoritmos para imitar a maneira como os humanos aprendem, melhorando gradualmente sua precisão (<https://www.ibm.com/br-pt/topics/machine-learning>).

pode considerar também as avaliações realizadas por outros prestadores internos e externos (IIA.2020).

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).

Neste sentido, faz-se necessário compreender o papel desempenhado pelas auditorias internas, bem como examinar os parâmetros que conferem a qualidade dos serviços prestados por meio de seus trabalhos (Behrend; Eulerich, 2019).

Para que possam atingir os objetivos de agregação de valor e melhoria de processos, a consideração dos riscos e processos mais críticos para a empresa e a atenção a fatores de governança corporativa devem estar associados ao uso de técnicas e métodos adequados de coleta de dados e amostragem, à capacitação dos auditores internos e ao acompanhamento das ações condensadas entre auditor e auditado (Arena e Azzone, 2009). Desse modo, o processo contínuo de capacitação e dos métodos/ferramentas de auditoria proporciona à auditoria a possibilidade de atingir seus objetivos principais.

No âmbito das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), a atuação das auditorias internas demanda capacitação contínua para assegurar o desempenho eficaz e eficiente de suas atribuições. Para o cumprimento de seus objetivos com excelência, revela-se imprescindível a constante reformulação e atualização dos métodos de trabalho, associadas a um sólido suporte tecnológico, infraestrutura adequada e recursos orçamentários compatíveis com as demandas institucionais.

Apesar da relevância das demandas institucionais direcionadas às auditorias internas, minha experiência de vinte e cinco anos de atuação na área evidencia, de forma crítica, a existência de uma lacuna entre essas demandas e as condições operacionais concretas enfrentadas por tais unidades. Essa discrepância pode comprometer a efetividade de suas atividades e o pleno cumprimento de seu papel institucional.

Em última análise, menciona-se a pesquisa de Mutti (2019), que analisou a qualidade das auditorias internas como elemento contributivo para a legitimação da gestão das IFES brasileiras. Semelhante aos apontamentos do TCU, TC nº 028.638/2013-9 (TCU, 2013), o estudo concluiu que a qualidade das atividades de auditoria interna, nas Instituições Federais de Ensino, carece de aprimoramentos, uma vez que a situação é um ponto que fragiliza o processo de legitimação das IFES no contexto nacional.

O uso de ambientes de Metaverso na educação tem sido amplamente debatido, especialmente nos últimos anos. Embora o termo, conforme já citamos anteriormente, tenha

sido cunhado em 1992 pelo escritor Neal Stephenson em seu romance de ficção científica *Snow Crash* (Nevasca), a noção de Metaverso ganhou maior visibilidade a partir de 2021, quando a então empresa Facebook alterou sua denominação para Meta Platforms, Inc. Na ocasião do anúncio, seu principal acionista, Mark Zuckerberg, apresentou um novo direcionamento estratégico por meio da criação do *Reality Labs*, uma rede virtual inovadora, inteiramente renderizada em três dimensões, que possibilita a interação entre usuários por meio de avatares, sejam eles realistas ou estilizados.

A evolução das tecnologias de realidade virtual e mista tem sido um dos pilares fundamentais para o avanço do conceito de Metaverso. Segundo Ball (2023), a infraestrutura do Metaverso depende diretamente de dispositivos de alta imersão, capazes de oferecer experiências sensoriais avançadas aos usuários. Nesse contexto, empresas como a Meta, Apple, Sony, HTC, Valve e Pico Interactive vêm investindo no desenvolvimento de headsets cada vez mais sofisticados.

A Meta, por exemplo, lançou o Meta Quest 2 em 2020, reconhecido por sua leveza e experiência imersiva⁴; posteriormente, introduziu o Meta Quest Pro em 2022, com recursos de rastreamento ocular e manual⁵, e o Meta Quest 3 em 2023, que trouxe melhorias gráficas e de conforto⁶. A expectativa é que o Meta Quest 4, previsto para 2025-2026, amplie ainda mais essas capacidades.

Paralelamente, outras empresas também ampliaram o mercado: a Apple lançou o Apple Vision Pro em 2023⁷, integrando realidade mista ao seu ecossistema; a Pico Interactive apresentou o Pico 4 em 2022⁸; a Sony lançou o PlayStation VR2 em 2023 para o PlayStation 5⁹; a HTC desenvolveu o Vive XR Elite, combinando VR e AR¹⁰; e a Valve consolidou o Valve Index como um dos headsets de maior qualidade para entusiastas desde 2019¹¹. Destacamos o dispositivo da Xreal One Pro (Xreal (antes Nreal) que é um óculos AR com campo de visão ampliado (57°), som espacial avançado, chipset X1¹², disponibilizado em julho de 2025. Dessa

⁴ META. *Meta Quest 2*. Disponível em: <https://www.meta.com/quest/products/quest-2/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

⁵ META. *Meta Quest pro*. Disponível em: <https://www.meta.com/quest/products/quest-pro/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

⁶ META. *Meta Quest 3*. Disponível em: <https://www.meta.com/quest/products/quest-3/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

⁷ APPLE. *Apple Vision Pro*. Disponível em: <https://www.apple.com/apple-vision-pro/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

⁸ PICO INTERACTIVE. *Pico 4*. Disponível em: <https://www.picoxr.com/global/products/pico4>. Acesso em: 8 abr. 2025.

⁹ SONY. *PlayStation VR2*. Disponível em: <https://www.playstation.com/psvr2/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

¹⁰ HTC. *Vive xr Elite*. Disponível em: <https://www.vive.com/us/product/vive-xr-elite/overview/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

¹¹ VALVE. *Valve Index*. Disponível em: <https://store.steampowered.com/valveindex>. Acesso em: 8 abr. 2025.

¹² Xreal One Pro. Disponível em: <https://www.xreal.com/us/one-pro/>. Acesso em: 11 ago. 2025.

forma, observa-se que o contínuo aperfeiçoamento dos dispositivos de RV e RA é um elemento crucial para a consolidação e a expansão do Metaverso nas mais diversas áreas, inclusive na capacitação de auditores internos no setor público.

Esses dispositivos refletem a diversidade e a evolução contínua do mercado de realidade virtual e mista, oferecendo aos consumidores uma variedade de opções para diferentes necessidades e preferências.

Segundo Ball (2023) esse cenário incentivou outras empresas a lançarem suas próprias plataformas de Metaverso, com a proposta de torná-las mais acessíveis ao público em geral. Entre as plataformas mais relevantes, destaca-se o *Roblox*, que ultrapassou seu conceito original de jogo online e passou a hospedar lojas virtuais que comercializam tanto *skins* para avatares quanto produtos físicos. Outra iniciativa importante é o *Mozilla Hubs*, uma plataforma de código aberto que prioriza a simplicidade de uso e a criação de ambientes personalizados. Por fim, há o *Spatial*, uma plataforma do tipo *freemium*, que, além de oferecer um design mais sofisticado em relação aos concorrentes diretos, apresenta compatibilidade com mercados de *tokens não fungíveis* (NFTs). O *Spatial* também permite a importação de ambientes personalizados a partir de editores 3D, como arquivos no formato *.obj*, e incorpora interações típicas de videogames, utilizando o motor gráfico *Unity 3D*, um dos mais reconhecidos no mercado de desenvolvimento de jogos.

Para Ball (2023) um fator determinante para a popularização do Metaverso é a característica multiplataforma dessas soluções, permitindo que os usuários acessem os ambientes virtuais por meio de notebooks, tablets e smartphones, sem a necessidade exclusiva de óculos de Realidade Virtual. Essa acessibilidade tem favorecido a exploração dessas plataformas para diversas finalidades, incluindo exposições de arte digital, eventos sociais e até aplicações educacionais.

É nesse contexto que se insere a presente pesquisa, a qual se fundamenta na aplicação do Metaverso como ferramenta no processo de capacitação e no apoio às atividades desempenhadas pelas auditorias internas nas Instituições Federais de Ensino. O estudo visa explorar o potencial do Metaverso para aprimorar a eficácia dessas auditorias, contribuindo para a inovação nos métodos de capacitação e nos processos de auditoria.

Acredita-se que a utilização do Metaverso como ferramenta estratégica representará um marco transformador na capacitação contínua contribuindo para o aprimoramento das práticas de auditoria interna, constituindo-se em um divisor de águas na evolução desses processos. Assim, a evolução tecnológica tem promovido transformações significativas nos processos organizacionais, especialmente no campo da auditoria interna das Instituições Federais de

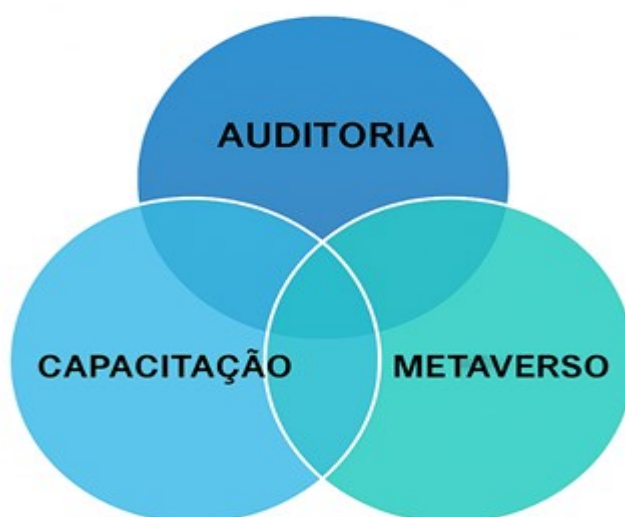
Ensino Superior (IFES).

Diante desse cenário, surge uma interconexão essencial entre três elementos fundamentais: **Auditoria, Capacitação e Metaverso**. Essa tríade representa a interseção entre a necessidade de fortalecer os processos de auditoria, o desenvolvimento contínuo dos auditores e o potencial transformador das tecnologias imersivas.

A auditoria interna desempenha um papel crucial na governança e na conformidade das IFES, ao contribuir para a transparência e a eficiência na aplicação dos recursos públicos. No entanto, a constante atualização de normativas, metodologias e ferramentas exige investimento contínuo na capacitação dos auditores. Esse processo de aprimoramento profissional, tradicionalmente realizado por meio de treinamentos presenciais ou de plataformas de ensino a distância, pode ser significativamente potencializado com o uso do Metaverso.

O Metaverso, ao integrar realidade virtual e aumentada, proporciona um ambiente interativo e imersivo para simulações, treinamentos e auditorias remotas. Essa inovação permite que auditores sejam capacitados em ambientes virtuais que replicam situações reais de fiscalização, aumentando a efetividade do aprendizado e a preparação para desafios do cotidiano. A Figura 1 ilustra essa tríade.

Figura 1 - Tríade entre Auditoria Governamental, Capacitação e Metaverso



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Essa tríade “Auditoria, Capacitação e Metaverso” integra a necessidade de fortalecer os processos de controle e auditoria, impulsionar o desenvolvimento profissional contínuo dos auditores e explorar o potencial transformador das tecnologias imersivas no contexto da transformação digital e da modernização institucional.

À luz do contexto teórico e institucional apresentado, a presente pesquisa propõe-se a examinar o seguinte problema de pesquisa: **De que forma a adoção do Metaverso pode ampliar, qualificar e tornar mais eficazes os processos de capacitação desenvolvimento profissional dos auditores internos nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES)?**

1.2 OBJETIVOS

Para responder à indagação norteadora, apresentam-se o objetivo geral e os objetivos específicos que orientam a condução deste trabalho, considerando o contexto das Instituições Federais de Ensino (IFES) e o potencial do Metaverso para aprimorar a capacitação dos auditores internos, promovendo inovação e eficiência nos processos de auditoria. A seguir, detalham-se o objetivo geral da pesquisa, seguido dos objetivos específicos que estruturam sua execução.

1.2.1 Objetivo Geral

Investigar a integração do Metaverso no âmbito da capacitação profissional dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), considerando suas contribuições para a construção de ambientes de aprendizagem imersivos e interativos.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) **Identificar** as boas práticas na utilização de tecnologias digitais nas rotinas das Auditorias Internas das IFES;
- b) **Diagnosticar** os desafios enfrentados na utilização de tecnologias digitais nas rotinas das Auditorias Internas das IFES;
- c) **Examinar** o potencial do Metaverso como ambiente inovador para o desenvolvimento profissional e a modernização das práticas de auditoria interna nas IFES; e
- d) **Mapear** ferramentas de capacitação, em auditoria interna, passíveis de adaptação e aplicação no ambiente do Metaverso.

1.3 JUSTIFICATIVA

A pesquisa propõe a adoção da ferramenta Metaverso para capacitação dos auditores internos das IFES. O avanço das ferramentas tecnológicas tem impulsionado mudanças significativas na forma como organizações públicas e privadas conduzem suas atividades, sendo a auditoria interna um dos campos que pode se beneficiar substancialmente dessas inovações.

No cenário atual, a necessidade de aprimoramento contínuo dos processos de auditoria e capacitação dos auditores internos torna-se cada vez mais evidente, demandando soluções que promovam eficiência, dinamismo e inovação na formação e no desempenho desses profissionais.

A capacitação contínua dos auditores internos das IFES é um fator determinante para a eficácia das auditorias. A rápida evolução das normativas, legislações e diretrizes aplicáveis à gestão pública exige que os profissionais estejam sempre atualizados, o que demanda estratégias educacionais eficazes e acessíveis.

Tradicionalmente, a capacitação de auditores internos ocorre por meio de cursos presenciais e treinamentos pontuais, que, embora relevantes, apresentam limitações quanto ao acesso, à periodicidade e à aplicabilidade prática.

Dessa forma, o uso do Metaverso para treinamento e capacitação pode ampliar significativamente as possibilidades de aprendizado, ao proporcionar um ambiente dinâmico, interativo e altamente contextualizado. No contexto da auditoria interna, essa ferramenta pode ser utilizada para simulações de auditorias, estudos de caso imersivos e workshops colaborativos, nos quais os auditores interagem diretamente com processos auditáveis digitalizados. Esse formato possibilita não apenas a assimilação teórica dos conceitos, mas também a experimentação prática, fundamental para a internalização do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades analíticas e decisórias.

Outro aspecto relevante para a justificativa desta pesquisa é a necessidade de superação das barreiras logísticas que frequentemente dificultam a realização de treinamentos presenciais. As IFES estão distribuídas por todo o território nacional, abrangendo localidades com diferentes condições de infraestrutura e acesso a oportunidades de capacitação. A dependência de deslocamentos físicos para participação em eventos de formação representa um obstáculo tanto para os auditores quanto para as próprias instituições, que enfrentam desafios financeiros e organizacionais para viabilizar tais iniciativas.

O Metaverso, nesse sentido, apresenta-se como uma solução inovadora e acessível, permitindo que auditores de diferentes regiões participem de treinamentos de alta qualidade sem a necessidade de deslocamento. Além disso, a criação de espaços virtuais interativos

possibilita a personalização do aprendizado, de modo que cada auditor possa progredir em seu desenvolvimento profissional de forma flexível e adaptada às suas necessidades específicas.

A pandemia de COVID-19 evidenciou a importância de ferramentas digitais para a continuidade das atividades educacionais e administrativas, e a implementação do Metaverso pode consolidar essa transformação, ampliando as possibilidades de formação contínua no setor público.

A modernização das práticas de auditoria interna nas IFES constitui outro fator determinante para a realização desta pesquisa. O uso de tecnologias imersivas pode aprimorar significativamente a metodologia de auditoria, permitindo que os auditores explorem processos institucionais de forma mais aprofundada e interativa.

A criação de cenários auditáveis simulados no Metaverso possibilita que os auditores vivenciem situações reais de auditoria em um ambiente virtual, facilitando a identificação de riscos, falhas e oportunidades de melhoria nos controles internos das instituições. Essa abordagem favorece não apenas o desenvolvimento de habilidades técnicas e analíticas, mas também a incorporação de metodologias inovadoras que podem elevar a qualidade e a precisão das auditorias internas.

Além disso, o Metaverso pode contribuir para a formação de redes colaborativas entre auditores internos de diferentes IFES, promovendo a troca de experiências, o compartilhamento de boas práticas e o desenvolvimento de soluções conjuntas para desafios comuns. Essa interatividade pode fortalecer a cultura organizacional das auditorias internas, incentivando a adoção de tecnologias emergentes e fomentando uma visão mais estratégica sobre os processos de controle e governança.

Apesar do avanço das pesquisas sobre o uso de tecnologias digitais na educação e na administração pública, há pouca literatura específica sobre a aplicação do Metaverso no contexto das auditorias internas. Estudos sobre tecnologias imersivas e capacitação profissional são relativamente comuns em áreas como a saúde, a engenharia e a educação, mas ainda são escassos no campo da auditoria governamental.

Dessa forma, esta pesquisa busca preencher uma lacuna teórica e empírica, oferecendo uma análise aprofundada sobre a viabilidade do Metaverso como ferramenta de capacitação e aprimoramento dos processos de auditoria interna nas IFES. A sistematização do conhecimento sobre essa interseção permitirá não apenas a construção de um referencial teórico sólido, mas também a proposição de diretrizes práticas para a implementação dessa tecnologia nas instituições públicas.

Para fundamentar o estudo, realizou-se uma revisão sistematizada da literatura, em outubro de 2024, utilizando as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*, reconhecidas pela relevância acadêmica de seus artigos. O levantamento bibliográfico seguiu um protocolo estruturado, com a definição de grupos de descritores relacionados a Realidades Imersivas e Treinamento e Desenvolvimento de Competências.

A aplicação das estratégias de busca, com base no protocolo para busca sistematizada da literatura, tendo como Grupos de Descritores: Grupo 1: Realidades Imersivas e Grupo 2: Treinamento e Desenvolvimento de Competências. E como Descritores para cada Grupo: Grupo 1: Tecnologias Imersivas, Metaverso. Grupo 2: Treinamento, Desenvolvimento Profissional, Educação Continuada, Desenvolvimento de Competências. Aplicando as estratégias de buscas para base *Scopus*: TITLE-ABS-KEY ("Immersive Technologies" OR "Metaverse") AND TITLE-ABS-KEY ("Training" OR "Professional Development" OR "Continuing Education" OR "Skills Development") e para base *Web of Science*: TS=("Immersive Technologies" OR "Metaverse") AND TS=("Training" OR "Professional Development" OR "Continuing Education" OR "Skills Development"). Esse protocolo resultou na identificação inicial de **1.502 artigos**, sendo 1.031 na base *Scopus* e 471 na *Web of Science*. Após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão – como período de publicação (2020-2024), relevância temática e acesso aberto – foram selecionados 190 artigos. Posteriormente, a análise dos títulos e resumos reduziu esse número para 77 artigos, sendo 71 **considerados válidos** após a remoção de duplicatas.

A análise bibliométrica dos artigos revelou tendências e lacunas na literatura, destacando a predominância de palavras-chave como "Reality Virtual" (23 ocorrências), "Education" (20 ocorrências) e "Metaverse" (18 ocorrências). Também foram identificados 191 autores distintos, com uma baixa concentração de publicações entre os mesmos pesquisadores, o que indica um campo de estudo ainda disperso e em desenvolvimento.

Os resultados desta pesquisa poderão fornecer *insights* estratégicos para gestores e tomadores de decisão nas IFES, subsidiando a formulação de políticas institucionais voltadas para a incorporação do Metaverso nos processos de capacitação e auditoria. Além disso, as conclusões obtidas contribuirão para a inovação e a modernização das auditorias internas, promovendo maior eficiência, acessibilidade e interatividade nas práticas de controle governamental.

Em suma, esta pesquisa se justifica pela necessidade premente de modernização e inovação nas Auditorias Internas das IFES, bem como pela oportunidade de contribuir para a

construção de um corpo teórico robusto sobre a interseção entre auditoria, tecnologia e capacitação profissional no setor público. O Quadro 1 apresenta o resumo:

Quadro 1 – Justificativas para a Adoção do Metaverso

Justificativa	Descrição
Capacitação Contínua	O Metaverso oferece um espaço virtual para simulações e treinamentos, permitindo o desenvolvimento de habilidades práticas em um ambiente seguro e controlado.
Superação de Limitações	A adoção do Metaverso pode contribuir para a superação de limitações físicas e logísticas, oferecendo capacitação a servidores em diferentes localidades.
Modernização das Práticas	O Metaverso permite a simulação de cenários complexos e a análise de situações reais de forma interativa, aprimorando as habilidades dos auditores.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Neste capítulo, foram analisadas as justificativas para a adoção do Metaverso como instrumento potencializador da capacitação profissional dos auditores das auditorias internas das Instituições Federais de Ensino. A partir da identificação das limitações presentes nos modelos tradicionais de capacitação e das exigências crescentes por maior eficiência e transparência nas auditorias, constatou-se que a imersão digital promovida pelo Metaverso representa uma alternativa viável e inovadora para suprir essas demandas.

A tríade de Capacitação, Auditoria e Metaverso emergiu como eixo estruturante desta discussão. No que tange à capacitação, observou-se que as tecnologias imersivas possibilitam treinamentos mais dinâmicos, interativos e contextualizados, promovendo um aprendizado experiencial que favorece o desenvolvimento contínuo dos auditores internos.

No campo da auditoria, verificou-se que a aplicação do Metaverso pode aprimorar a simulação de cenários complexos, permitindo uma abordagem mais prática e eficiente na identificação de riscos, na análise de processos e na avaliação de conformidade. Esse aprimoramento está diretamente ligado à capacitação dos auditores internos, uma vez que o ambiente imersivo possibilita treinamentos contextualizados e interativos, nos quais os profissionais podem experimentar situações reais de auditoria em um espaço seguro para o aprendizado.

Ao considerar o Metaverso como um catalisador de inovação, destacou-se seu potencial para transformar as metodologias de auditoria interna, tornando-as mais acessíveis, engajadoras e alinhadas às exigências contemporâneas da governança pública, ao mesmo tempo em que fortalece a qualificação contínua dos auditores por meio de experiências simuladas e feedbacks imediatos.

Dessa forma, compreende-se que a adoção do Metaverso transcende a simples incorporação de uma nova tecnologia, configurando-se como um avanço estratégico para a auditoria governamental, sobretudo no contexto das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES).

No capítulo a seguir, será realizado um detalhamento da estrutura do projeto de dissertação.

1.4 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta pesquisa está organizada em cinco capítulos que se complementam para o desenvolvimento da pesquisa sobre o uso do Metaverso na capacitação de auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES).

O **primeiro** capítulo apresenta a introdução ao tema, delimitando o problema de pesquisa, estabelecendo os objetivos geral e específicos, além de justificar a relevância do estudo. Ressalta-se, nesse contexto, a importância de investigar o potencial das novas tecnologias digitais, particularmente do Metaverso, como instrumento de modernização das práticas de capacitação dos auditores internos no âmbito da administração pública federal.

No **segundo** capítulo, dedicado à fundamentação teórica, são discutidos os principais conceitos e abordagens que sustentam a investigação. Inicia-se com a contextualização das atividades de auditoria, contemplando a distinção entre auditoria interna e externa, as modalidades de auditoria, a diferença entre elas, e também serão discutidos a modalidade de auditoria sendo a auditoria tradicional e auditoria contínua, apresentando um Quadro que demonstra essa diferença e por fim a especificidade da auditoria interna governamental no contexto das universidades federais. Em seguida, são abordadas as políticas e programas de capacitação e desenvolvimento profissional no serviço público federal, com ênfase na Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP) e em iniciativas específicas voltadas aos auditores internos. Posteriormente, é apresentado o conceito de Metaverso, suas ferramentas, suas características e dispositivos de realidade aumentada e virtual, suas aplicações na capacitação profissional e os desafios de implementação no setor público, considerando aspectos culturais e resistências à inovação e, por fim, uma síntese da fundamentação teórica.

O **terceiro** capítulo trata dos aspectos metodológicos da pesquisa, descrevendo sua natureza qualitativa, a delimitação do objeto de estudo e as técnicas de coleta e análise de dados. A investigação será direcionada às Unidades de Auditoria Interna das universidades federais brasileiras, com a aplicação de questionários estruturados aos auditores-chefes das 69 instituições existentes. Além disso, apresenta-se o método de tratamento e análise dos dados

coletados, incorporando a aplicação da matriz *SWOT* como ferramenta para identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças relacionadas à capacitação e ao uso de tecnologias emergentes. Os resultados esperados visam contribuir para o aprimoramento dos processos de capacitação e para a modernização das práticas de auditoria interna governamental. A interpretação dos dados será guiada pelas categorias de análise definidas no estudo: Inclusão e Letramento Digital; Ferramentas Digitais para Capacitação; Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação; e Desafios e Oportunidades na Administração Pública, as quais estruturam os eixos principais da pesquisa, possibilitando um aprofundamento teórico e empírico na compreensão da adoção e implementação de tecnologias inovadoras no âmbito das auditorias internas das IFES. Os resultados esperados, visam contribuir para o aprimoramento dos processos de capacitação e para a modernização das práticas de auditoria interna governamental.

O **quarto** capítulo apresenta e analisa os resultados da pesquisa, sistematizados a partir dos dados coletados e interpretados à luz dos objetivos propostos e do referencial teórico adotado. Busca-se evidenciar as contribuições da investigação para o campo da auditoria interna nas Instituições Federais de Ensino (IFES), com ênfase no potencial do Metaverso como instrumento de capacitação e desenvolvimento profissional dos auditores internos. São descritos os procedimentos éticos observados, o perfil dos respondentes e a análise das respostas, articuladas às categorias de investigação e à matriz *SWOT*. Ao final, o capítulo sintetiza os principais achados, destacando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças associadas ao uso de tecnologias imersivas na capacitação em auditoria interna.

O **quinto** capítulo reúne as considerações finais do estudo, articulando as conclusões derivadas da investigação e apresentando recomendações voltadas ao aprimoramento das práticas de auditoria interna nas IFES. Nesta etapa, procede-se à integração entre o referencial teórico e as evidências empíricas, permitindo compreender de forma ampla o potencial do Metaverso como instrumento de capacitação imersiva e de fortalecimento das competências dos auditores internos. O capítulo sintetiza os resultados obtidos, respondendo à pergunta central da pesquisa e avaliando em que medida os objetivos propostos foram alcançados. As conclusões destacam que a incorporação do Metaverso às rotinas de formação profissional depende simultaneamente de aspectos estruturais, tais como infraestrutura tecnológica, conectividade e suporte técnico e de fatores organizacionais, como cultura de inovação, abertura às mudanças e capacidade de gestão. Nesse sentido, observou-se que a adoção bem-sucedida de tecnologias imersivas exige planejamento estratégico, políticas institucionais de capacitação contínua e mecanismos de governança digital. As análises desenvolvidas ao longo do capítulo

também evidenciam que a criação de ambientes formativos imersivos demanda a definição de modelos gerenciais específicos, contemplando diretrizes operacionais, estimativas de custos, seleção de ferramentas digitais adequadas e estratégias pedagógicas alinhadas às necessidades das auditorias internas. A proposta elaborada demonstrou como o Metaverso pode ser incorporado ao cotidiano dos auditores, inclusive por meio de recursos como simulações, laboratórios virtuais, repositórios digitais e trilhas formativas gamificadas. Do ponto de vista tecnológico, destaca-se a relevância de mecanismos de autenticação, rastreabilidade e segurança, como os possibilitados pelo uso conjunto do Metaverso e do Blockchain, para assegurar integridade, certificação e confiabilidade nos processos de capacitação.

As projeções apresentadas evidenciaram ainda um cenário futuro no qual ambientes virtuais tridimensionais podem favorecer a aprendizagem experiencial, o desenvolvimento de competências práticas e o fortalecimento da cultura de auditoria, permitindo maior interação entre profissionais, maior realismo nas simulações e processos formativos mais dinâmicos e alinhados às demandas contemporâneas de governança pública. Desse modo, o quinto capítulo consolida os principais achados da pesquisa e demonstra que há oportunidades significativas para que o Metaverso seja incorporado à capacitação dos auditores internos das IFES. As recomendações finais orientam tanto a modernização das práticas de auditoria interna quanto a continuidade de estudos que aprofundem a relação entre tecnologias imersivas, inovação pública e fortalecimento dos sistemas de controle governamental.

Por fim, reúne as referências bibliográficas utilizadas ao longo do trabalho, elaboradas conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), garantindo a correta atribuição das fontes e o rigor acadêmico necessário, bem como os apêndices A, B e C.

A estrutura proposta visa assegurar a abordagem sistemática e coerente do problema de pesquisa, articulando de maneira integrada a tríade composta pela auditoria governamental, pela capacitação profissional e pelo Metaverso, que constituem os eixos centrais da presente investigação.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A auditoria desempenha um papel central na governança institucional, garantindo a transparência, a eficiência e a conformidade dos processos organizacionais. Ao longo do tempo, sua prática evoluiu, incorporando novas metodologias e tecnologias para aprimorar a fiscalização e o controle das atividades públicas e privadas. No contexto das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), a auditoria interna assume uma função estratégica, assegurando a correta aplicação dos recursos e a integridade da gestão universitária.

Diante disso, este capítulo tem por objetivo apresentar uma abordagem teórica sobre os fundamentos e a evolução da auditoria, a partir de uma contextualização histórica e conceitual, perpassando os diferentes tipos e modalidades de auditoria. Além disso, serão discutidas as especificidades da auditoria interna governamental, com ênfase no papel desempenhado pelas Unidades de Auditoria Interna das universidades federais.

No campo da auditoria, a capacitação contínua dos profissionais é um elemento essencial para a eficácia dos processos de controle, uma vez que a constante atualização de conhecimentos e habilidades contribui para o aprimoramento das práticas auditorias.

Nesse sentido, será abordado o desenvolvimento profissional dos auditores internos no setor público, analisando as diretrizes e políticas de capacitação, como a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP), e os programas voltados para os auditores das universidades federais.

Por fim, será explorado o potencial do Metaverso como ferramenta inovadora na capacitação dos auditores internos, considerando o impacto das tecnologias imersivas no aprimoramento da formação profissional. Serão discutidos os principais dispositivos e ferramentas de realidade aumentada e virtual, bem como sua aplicação na capacitação e no desenvolvimento profissional. Além disso, serão analisados os desafios e barreiras culturais associados à implementação do Metaverso no setor público, destacando tanto as oportunidades quanto os desafios inerentes a essa transformação tecnológica.

A seguir, apresentaremos a contextualização das atividades de auditoria, delineando seus conceitos, evolução e relevância no cenário organizacional contemporâneo.

2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE AUDITORIA

A noção inicial de controle quanto às operações financeiras acometidas em instituições remetem ao Império Romano, onde os imperadores nomeavam altos funcionários para serem supervisores destas operações efetuadas por seus administradores provinciais. Isto por meio da prestação de contas de maneira verbal (Almeida, 1996). Assim, ainda que de forma embrionária, evidencia-se a existência de um mecanismo de controle interno.

Para Attie (1998), controle interno é visto como um instrumento que permite encontrar irregularidades ocorridas em instituições em geral e que deve possuir qualidade acerca da perfeita identificação de fraudes, por exemplo. Na Inglaterra, por sua vez, por conta de seu domínio do comércio mercantil foi onde mais se introduziu a auditoria no segmento comercial e industrial. Ela relaciona-se à ideia de controle interno (Almeida, 1996).

Segundo Sá (2000 p.23), embora a denominação auditor seja antiga, sua origem exata e o momento em que passou a ser utilizada de forma consagrada não são claramente conhecidos. O autor indica que o termo pode ter surgido por volta do século XIII, na Inglaterra, durante o reinado de Eduardo I. Sá também explica que, no latim, a palavra auditor significava originalmente “aquele que ouve”, passando posteriormente a designar quem emitia opinião sobre algo cuja veracidade havia sido verificada.

Attie (1998) destaca que a auditoria constitui uma especialização da área contábil voltada à verificação da eficácia dos controles patrimoniais implantados, de modo a permitir a emissão de uma opinião sobre determinado conjunto de informações.

Entende-se auditoria como sendo uma atividade de avaliação voltada para o exame da gestão, visando à comprovação da legalidade e legitimidade, adequação dos controles internos e dos resultados obtidos quanto aos aspectos da economicidade, eficiência e eficácia da aplicação dos recursos públicos (Peter; Machado, 2009).

Foi na revolução industrial, segunda metade do Século XVIII, após o surgimento das grandes empresas, que a contabilidade implementou mudanças na sua formalização, atribuindo novas técnicas contábeis, assim contribuindo praticamente para com a obrigatoriedade de se realizar as auditorias atuando de forma concisa no controle das ações e nas análises dos balancetes anuais (Sá, 2000).

Já, no Brasil colonial o controle interno era representado pela figura do Juiz colonial (o olho do rei), incumbido pela Coroa para verificar o correto recolhimento dos tributos ao Tesouro (Almeida, 1996). Pode-se afirmar que a auditoria sofre duas subdivisões quanto a forma de intervenção: a interna e a externa.

Por meio dos sistemas de controle da esfera pública federal, definidos constitucionalmente nos artigos 70 a 75, estruturados nas modalidades de controle interno e externo, torna-se possível avaliar a gestão dos administradores públicos e fiscalizar os programas de governo constantes do orçamento fiscal e da seguridade social. O objetivo geral do controle interno é assegurar que falhas potenciais na gestão das instituições sejam prevenidas e devidamente tratadas. Por exemplo, no setor público, o órgão em destaque é a Controladoria Geral da União (CGU), enquanto que o controle externo, que deve ser exercido em instância que esteja fora do âmbito do ente fiscalizado, tem sua função exercida pelo Tribunal de Contas da União (TCU), (Peter; Machado, 2009). No mais, sob a perspectiva de controle interno emerge a concepção moderna de gerenciamento de riscos corporativos, onde executivos de *compliance*: especialistas em controle interno, inspetores de qualidade, investigadores de fraude

e outros profissionais de riscos e controle, trabalham em conjunto para ajudar suas entidades a gerenciar seus riscos (IIA Brasil, 2013).

De acordo com Attie (1998), o risco relativo de auditoria pode ser afetado pelo controle interno, pela complexidade, subjetividade inerente ou inexatidão, pela natureza da atividade, considerações ambientais e demais assuntos. Observa-se, portanto, a relevância de considerar o risco de auditoria em qualquer área de atuação, como nas auditorias de gestão, financeira, contábil, patrimonial, de recursos humanos, entre outras.

Diante do exposto, o modelo das “**Três Linhas de Defesa**” constitui uma forma simples e eficaz de aprimorar a comunicação sobre gerenciamento de riscos e controles, ao esclarecer os papéis e as responsabilidades essenciais envolvidos nesse processo (IIA Brasil, 2013).

O controle interno administrativo ou somente controle interno é considerado como a primeira e segunda linha de defesa. É um conceito constantemente utilizado pelo atual marco normativo da própria Comissão Nacional sobre Fraudes em Relatórios Financeiros (COSO), que vem adotando o *framework* como ferramenta no fortalecimento do gerenciamento de riscos da própria Instituição (Auditores Internos Do Brasil, 2007).

Por sua vez, a Organização Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (INTOSAI), atualmente defende padrões de estruturas e processos de controles internos calcados no gerenciamento de riscos e em modelos de governança corporativa (*The International Organization of Supreme Audit Institutions*, 2007).

Nesse contexto contemporâneo de padronização e fortalecimento da atividade de auditoria, destaca-se o *Framework* Internacional de Práticas Profissionais (IPPF), que constitui o corpo de conhecimento confiável promulgado pelo *The Institute of Internal Auditors* (IIA) para a prática profissional da auditoria interna. O IPPF contempla as normas globais de auditoria interna, os requisitos temáticos e as orientações globais, oferecendo uma base conceitual e operacional para os profissionais da área. Além de consolidar as práticas vigentes de auditoria interna, o IPPF assegura que auditores e *stakeholders* de diferentes contextos institucionais tenham flexibilidade e capacidade de atender às demandas de auditoria em organizações de variados portes, estruturas e objetivos (IIA, 2024).

Assim, a atividade de auditoria interna assume um papel cada vez mais estratégico na governança das instituições públicas, integrando práticas internacionais de referência com os instrumentos normativos nacionais, como o Referencial de Governança e Gestão do TCU (2022) e o Manual de Auditoria Interna Governamental da CGU (2020).

2.1.1 Tipos de auditoria

No contexto das instituições públicas e privadas, a auditoria pode ser classificada em duas principais categorias: interna e externa. A auditoria interna caracteriza-se como uma atividade independente e objetiva de avaliação e consultoria, voltada para a melhoria contínua dos processos organizacionais. Seu foco está na análise da governança, na mitigação de riscos e na efetividade dos controles internos, contribuindo para a otimização da gestão e o cumprimento dos objetivos institucionais (IIA, 2020).

Diferentemente, a auditoria externa é conduzida por agentes independentes da organização auditada, como empresas especializadas ou órgãos de controle externo, tendo como principal finalidade a validação da conformidade das informações financeiras, operacionais e de governança com os normativos vigentes (INTOSAI, 2019).

Enquanto a auditoria interna exerce um papel preventivo e consultivo, apoiando a administração na implementação de boas práticas de controle e gestão, a auditoria externa atua com caráter avaliativo e normativo, assegurando a fidedignidade das demonstrações contábeis e a conformidade com as disposições legais aplicáveis. Ambas se complementam na promoção da accountability e da eficiência institucional, sendo indispensáveis para o fortalecimento da governança e da transparência nas organizações.

Aprofundaremos a análise sobre os conceitos de auditoria interna e externa, detalhando seus princípios, objetivos e implicações no contexto organizacional.

2.1.1.1 Auditoria Interna

Conceitua-se a auditoria interna, como sendo um controle gerencial que funciona por meio de medição, avaliação da eficiência e eficácia de outros controles.

Paula (1999, p. 56) afirma que a auditoria interna, enquanto órgão de controle dotado de ampla liberdade e independência, deve acompanhar as atividades organizacionais ou institucionais, buscando garantir a confiabilidade dos sistemas de controle, dos registros contábeis e dos informes, bem como avaliar a eficácia das funções patrimoniais.

Deve ser entendida como uma atividade de assessoramento à administração quanto ao desempenho das atribuições definidas para cada área da empresa, mediante as diretrizes políticas e objetivos por aquela determinada (Santos; Schmidt; Gomes, 2006).

Crepaldi (2000) conceitua auditoria interna como um controle gerencial que funciona por meio de medição e avaliação da eficiência e eficácia de outros controles. Também deve ser entendida como uma atividade de assessoramento à administração, quando do desempenho das

atribuições definidas para cada área da empresa, mediante as diretrizes políticas e objetivos por ela determinados. A auditoria interna fornece análises, apreciações, recomendações, sugestões e informações relativas às atividades examinadas, incluindo a promoção do controle eficaz a custo razoável. Os objetivos da auditoria interna são dois: em primeira instância, os da opinião da fidedignidade das demonstrações contábeis e extracontábeis; o segundo refere-se a materiais sobre detecção de erros e fraudes, informações sobre o controle interno, assistência econômico-financeira, entre outras.

Como já mencionado anteriormente, a auditoria interna, considerada a terceira linha de defesa no processo de controle administrativo de uma instituição, tem como principal objetivo promover uma avaliação objetiva e independente da gestão de riscos, controles e governança da organização (IIA Brasil, 2013).

No caso das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), que administram elevado volume de investimentos e prestam serviços de grande relevância nacional (Sousa, 2019), as auditorias internas, vinculadas à alta administração, necessitam de contínua reformulação de seus métodos de trabalho, bem como de capacitação de suas equipes e de ferramentas tecnológicas adequadas ao desempenho de suas funções.

Destaca-se, conforme já mencionado, a pesquisa realizada por Mutti (2019), que analisou a qualidade das auditorias internas como elemento contributivo para a legitimação da gestão das IFES brasileiras. Em consonância com os apontamentos do TCU na Tomada de Contas nº 028.638/2013-9, o estudo concluiu que a qualidade das atividades de auditoria interna nas Instituições Federais de Ensino ainda carece de aprimoramento, constituindo um fator que fragiliza o processo de legitimação das IFES no contexto nacional.

A auditoria interna exerce funções de avaliação e assessoria de maneira independente e objetiva, direcionadas à análise da adequação e da eficácia da governança e do gerenciamento de riscos. Essa atuação ocorre por meio da aplicação de processos sistemáticos e disciplinados, que fazem uso de expertise técnica e conhecimento especializado, reportando suas conclusões à gestão e ao corpo administrativo, com vistas à promoção da melhoria contínua (IIA, 2020).

Apesar dos benefícios reconhecidos, persiste, especialmente no setor público, o desafio de mensurar a qualidade e os resultados efetivamente alcançados por essa atividade (Roussy; Brivot, 2016; Turetken; Jethefer; Ozkan, 2019). Nesse contexto, torna-se essencial compreender o papel desempenhado pelas auditorias internas, bem como examinar os parâmetros que conferem qualidade aos serviços prestados (Behrend; Eulerich, 2019).

Para atingir os objetivos de agregação de valor e aprimoramento dos processos organizacionais, é necessário considerar os riscos e processos mais críticos, observar os fatores

de governança corporativa e empregar métodos adequados de coleta de dados e amostragem. Ademais, a capacitação contínua dos auditores internos e o acompanhamento das ações pactuadas entre auditoria e auditados configuram práticas fundamentais para o êxito da função (Arena; Azzone, 2009).

Dessa forma, o processo contínuo de capacitação dos auditores internos contribui significativamente para que a auditoria interna alcance seus principais objetivos, notadamente a agregação de valor à administração, por meio da promoção e disseminação de boas práticas de governança e gestão na instituição à qual está vinculada.

2.1.1.2 Auditoria Externa

Auditoria externa, segundo Crepaldi (2000 p. 48), “constitui o conjunto de procedimentos técnicos que tem por objetivo a emissão do parecer sobre a adequação como representam a posição patrimonial e financeira, o resultado de recursos da entidade auditada consoante as normas da contabilidade”. Em suma, podemos dizer que a auditoria externa está mais preocupada com as demonstrações financeiras, enquanto que a auditoria interna se preocupa em assessorar a administração.

Para Paula (1999), a auditoria interna e a auditoria externa não configuram serviços duplicados. A autora esclarece que a auditoria interna consiste em “uma opinião emitida dentro da própria empresa”, realizada por um órgão integrante de sua estrutura, enquanto a auditoria externa representa uma opinião de caráter “independente”. Além disso, quando a auditoria interna atua como apoio à auditoria externa, ocorre redução de custos e de tempo, pois o auditor externo pode fundamentar seu plano de auditoria nos procedimentos previamente executados pela auditoria interna.

A auditoria externa tem uma função estratégica dentro das organizações, pois vai além da mera verificação dos registros financeiros. Ela envolve uma análise crítica e detalhada dos processos e controles internos da empresa, proporcionando uma visão abrangente sobre a qualidade e eficácia da gestão. Além disso, a auditoria externa contribui para a transparência organizacional, promovendo a confiança dos *stakeholders*¹³ e garantindo que as práticas contábeis sejam não apenas legais, mas também eficientes e transparentes" (Silva; Pereira, 2018, p. 99).

Portanto, a colaboração entre as auditorias interna e externa pode trazer benefícios significativos para a organização. Quando a auditoria interna apoia o trabalho da auditoria

¹³ *Stakeholders* significa **público estratégico** e descreve todas as pessoas ou "**grupo de interesse**" que são impactados pelas ações de um empreendimento, projeto, empresa ou negócio.

externa, ocorre uma redução substancial tanto nos custos quanto no tempo dedicado ao processo. Isso porque o auditor externo pode se apoiar nas informações já levantadas e nos testes realizados pela auditoria interna, otimizando seu plano de trabalho e acelerando a revisão e verificação das informações.

No contexto do controle da Administração Pública Federal brasileira, destaca-se que o controle externo é exercido pelo Tribunal de Contas da União (TCU), nos termos do art. 71 da Constituição Federal de 1988, enquanto o controle interno é de responsabilidade de cada Poder, conforme previsto no art. 74 do mesmo diploma legal. No âmbito do Poder Executivo Federal, a Controladoria-Geral da União (CGU) atua como órgão central do Sistema de Controle Interno, exercendo atribuições técnicas e normativas voltadas ao fortalecimento da governança, à prevenção de irregularidades e à promoção da integridade na gestão pública.

A seguir, são apresentadas as principais diferenças entre auditoria interna e externa, sintetizadas no Quadro abaixo:

Quadro 2 – Diferença entre auditoria interna e externa

Elemento	Auditoria Externa	Auditoria Interna
Sujeito	Profissional independente	Auditor Interno (pertencente ao quadro de servidores da Instituição)
Ação e objetivo	Exame das demonstrações financeiras	Exame dos controles operacionais (controle da gestão)
Finalidade	Opinar sobre as demonstrações financeiras	Assessoramento nas tomadas de decisões da alta administração
Relatório principal	Parecer	Recomendações de controle interno e eficiências administrativa (Relatório de Auditoria)
Grau de independência	Mais amplo	Menos amplo
Interessados no trabalho	A organização e o público	A organização
Intensidade do trabalho	Menor	Maior
Continuidade do trabalho	Periódico	Contínuo

Fonte: Adaptado pelo autor (2025), amparado em Crepaldi (2000, p. 51)

Após a análise das principais distinções entre auditoria interna e externa, passamos para a abordagem das diferentes modalidades de auditoria, cada uma com características e finalidades específicas. Essas modalidades desempenham um papel fundamental na promoção da eficiência, transparência e integridade dos processos organizacionais, contribuindo para o fortalecimento da governança e do controle interno. A seguir, serão apresentadas as principais modalidades de auditoria adotadas no contexto corporativo institucional.

2.1.2 Modalidade de Auditoria

A auditoria pode ser conduzida por diferentes abordagens metodológicas, dentre as quais se destacam a auditoria tradicional e a auditoria contínua. A auditoria tradicional caracteriza-se por avaliações periódicas (operacional/documental), realizadas em ciclos previamente definidos, utilizando amostragens e testes para verificar a conformidade e a eficácia dos controles internos.

Em contraste, a auditoria contínua baseia-se no monitoramento automatizado e sistemático das operações, permitindo a identificação de inconformidades em tempo real e possibilitando ações corretivas mais ágeis.

Pinto (2011) destaca que a principal diferença entre essas abordagens reside na frequência de aplicação e no foco em processos automatizados, com a auditoria contínua permitindo um acompanhamento mais dinâmico e em tempo real das operações. A evolução das tecnologias da informação tem favorecido a adoção da auditoria contínua, tornando-a uma ferramenta estratégica para a governança organizacional e para a mitigação de riscos."

2.1.2.1 Auditoria Tradicional

Chan e Vasarhelyi (2011) mencionam que, na auditoria, pelo método tradicional as informações contábeis são auditadas anualmente, o que abre precedentes para que erros e fraudes que ocorreram ao longo dos meses passem despercebidos até a realização da auditoria, o que pode ser evitado ou reduzido com a execução de um método de monitoramento contínuo com sistemas de informações contábeis.

Dessa forma, os autores concluem que o papel do auditor deixa de ser a execução de procedimentos manuais para lidar com investigações que requerem julgamento e ceticismo profissional.

Assim, sob a luz dos avanços tecnológicos, Chan e Vasarhelyi (2011) apresentam a denominada auditoria contínua que se utiliza da tecnologia e automação, aumentando a eficiência e a eficácia do processo de auditoria como suporte à garantia de informações de forma imediata. Eles afirmam que a auditoria tradicional não acompanha a economia em tempo real, sendo esse prejuízo atribuído principalmente à natureza manual dos procedimentos tradicionais de auditoria. Segundo os autores, a chamada auditoria contínua torna o processo de auditoria mais eficiente e eficaz através do uso de tecnologia e automação.

O aumento da eficiência e eficácia do processo de auditoria permite auditorias mais frequentes ou em tempo real e, portanto, aumenta a confiabilidade das informações financeiras.

2.1.2.2 Auditoria Contínua

O conceito de Auditoria Contínua (AC) surgiu no final da década de 1980, proposto por Groomer e Murthy (1989), como uma camada integrante do sistema funcional de uma organização, destinada a apoiar o auditor na realização de auditorias de forma contínua.

Para Chan & Vasarhelyi (2011), o conceito de auditoria contínua resulta numa inovação tecnológica ao processo de auditoria tradicional. Abaixo um Quadro sobre a diferença entre auditoria tradicional e auditoria contínua:

Quadro 3 – Auditoria Tradicional X Auditoria Contínua

Auditoria Tradicional	VS..	Auditoria Contínua
Periódica	frequência	contínua e frequente
Reativa	abordagem	proativa
Manual	processo	automático
procedimento intensivo de auditoria	papel do auditor	avaliação e julgamento
revisão analítica e aplicação de testes substantivos, seleção de amostra	natureza e duração	monitorização contínua e auto teste
execução humana	teste	modelos prospectivos, preditivos e data <i>analytics</i>
Periódica	comunicação	contínua

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), adaptado de Chan & Vasarhelyi (2011)

Da mesma forma, a etapa de monitoramento do progresso pode se beneficiar das técnicas de Ciências de Dados (CD), como análise de dados, mineração de dados, estatística descritiva, inteligência artificial, aprendizado de máquina, aprendizado profundo, mineração de texto, agrupamento, classificação, árvore de decisão, rede neural, regressão e séries temporais, para auxiliar na avaliação das informações apresentadas. Essas aplicações são semelhantes às utilizadas nas fases de planejamento e execução da auditoria, gerando interações entre essas etapas. Soares (2020) destaca que as técnicas de estatística, transformação e visualização de dados constituem a base para a inteligência artificial, big data e mineração de dados.

Em continuidade, examina-se a Auditoria Interna Governamental e sua contribuição para a efetividade do controle público.

2.1.3 Auditoria Interna Governamental

A Auditoria Interna Governamental se vincula às práticas da administração pública e sua atividade exerce uma das principais formas de controle para atividade pública.

Nas palavras de Oliveira (2014), a auditoria governamental constitui-se num valioso instrumento de controle, à medida que oportuniza uma melhor alocação de recursos públicos, contribuindo para detectar e propor correção dos desperdícios de recursos, da improbidade administrativa, a negligência e a omissão e, principalmente antecipando-se a essas ocorrências, procurando garantir a observância de normas que regulamentam a aplicação dos recursos, bem como na busca de garantir os resultados pretendidos, em consonância com as boas práticas de transparência da administração pública.

Nesse sentido, a Instrução Normativa nº 03/CGU, de 9 de junho de 2017, ao tratar da Auditoria Interna Governamental, apresenta um conjunto conceitual abrangente e com propósito definido sobre o tema (Brasil, 2017). Segundo o instrumento, a auditoria interna governamental constitui uma atividade independente e objetiva de avaliação e consultoria, destinada a agregar valor e aprimorar as operações de uma organização.

No seu propósito, a auditoria interna governamental compromete-se a aumentar e proteger o valor organizacional das instituições públicas, fornecendo avaliação, assessoria e aconselhamento baseados em risco. Sua atuação envolve o exercício regular do controle permanente, sempre alinhado ao interesse público. Os órgãos e entidades da Administração Pública devem exercer o controle sobre seus atos, considerando o princípio da autotutela. Assim, é responsabilidade da alta administração, sem prejuízo da responsabilidade dos gestores dos processos organizacionais e das políticas públicas em seus respectivos âmbitos, estabelecer, manter, monitorar e aperfeiçoar os controles internos da gestão

Por consequência, o Decreto n.º 3.591, de 6 de setembro de 2000 amplia os horizontes conceituais e de abrangência da Auditoria Interna Governamental ao direcionar a atividade de auditoria para avaliar a gestão pública, pelos processos e resultados gerenciais, e a aplicação de recursos públicos por entidades de direito privado, (Brasil, 2000).

Nessa perspectiva, o Decreto estabelece que as unidades de auditoria interna devem ser estruturadas pelas entidades da Administração Pública Federal indireta, com o suporte necessário de recursos humanos e materiais, visando fortalecer a gestão e racionalizar as ações de controle. Dessa forma, a Auditoria Interna Governamental configura-se como um importante instrumento de apoio à gestão dessas entidades, contribuindo para a melhoria das operações por meio de avaliação, assessoria e aconselhamentos baseados em risco.

2.1.3.1 As Unidades de Auditoria Interna das Universidades Federais

As universidades públicas federais são autarquias mantidas pela União, vinculadas ao Ministério da Educação (MEC). Segundo a CF/88, em seu artigo 207, gozam de autonomia

administrativa, de gestão financeira e patrimonial, tendo a liberdade “em tese” de gerir os recursos financeiros recebidos do MEC como lhe convier. A importância do ensino superior é vista pelo Estado como uma maneira de qualificar os jovens para o trabalho, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do país. Através dos anos, ocorreram mudanças significativas na estrutura do ensino superior, quando se fala em instituições públicas.

Uma característica importante do ensino superior público brasileiro, como destaca Cunha (2003, p. 55), é a gratuidade dos cursos de graduação e pós-graduação nas instituições públicas. Embora essa gratuidade existisse de fato desde os anos 1950, ela só passou a ser garantida de direito pela Constituição de 1988. Nesse contexto, a política de acesso aos cursos de nível superior configura-se como o principal instrumento de representação dos interesses coletivos da sociedade e da democracia no âmbito institucional.

A gestão das universidades no universo do sistema educacional brasileiro é influenciada pela evolução das matrículas no ensino superior, os gastos com educação, e a governança. O Brasil evoluiu de 52.585 alunos matriculados no ensino superior, em 1950, para 1.377.286, em 1980, em 2010 para 6.379.299, em 2021 para 8.986.544 e em 2023 para **9.976.782**, segundo dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (Colombo, 2010; INEP. 2024).

O Ministério da Educação (MEC) vem reestruturando o ensino superior público desde 2010, através de programas para aumento de vagas nas universidades federais e expansão dos campi. Atualmente, a estrutura federal de ensino superior possui **69** Universidades Públicas distribuídas em todo o território nacional (INEP. 2024).

Barros (2015) analisa a expansão da educação superior no Brasil a partir dos anos 1990, situando o fenômeno no contexto das reformas neoliberais e das políticas de democratização do ensino. A autora evidencia que, embora tenha ocorrido crescimento expressivo nas matrículas, especialmente no setor privado, as desigualdades sociais persistem, restringindo o acesso e a permanência de estudantes de camadas populares. Critica a expansão quantitativa desvinculada da qualidade e aponta a insuficiência das políticas públicas para promover uma efetiva democratização do ensino superior. Além disso, ressalta os desafios enfrentados pelas instituições públicas diante da massificação do ensino e da mercantilização educacional.

A expansão da educação superior no Brasil, conforme analisado por Barros (2015), trouxe à tona não apenas o crescimento de vagas e matrículas, mas também a necessidade de fortalecimento dos mecanismos de controle e gestão nas instituições federais de ensino. Essa ampliação do sistema educacional, ao mesmo tempo em que visou democratizar o acesso, expôs

fragilidades administrativas e operacionais que impactam diretamente a governança universitária.

A autora destaca que a expansão da educação superior no Brasil, a partir dos anos 2000, foi impulsionada por uma série de políticas públicas específicas. Entre elas, o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído em 2007, teve como objetivo principal ampliar o acesso ao ensino superior público por meio da reestruturação física e pedagógica das universidades federais, promovendo a criação de novos campi e cursos, além da ampliação de vagas.

Paralelamente, Barros (2015) ressalta o papel do Programa Universidade para Todos (PROUNI), lançado em 2004, como mecanismo de inclusão social através da concessão de bolsas de estudo integrais e parciais em instituições privadas de ensino superior para estudantes de baixa renda. Apesar de seu caráter inclusivo, o PROUNI também refletiu a transferência de responsabilidade do Estado para o setor privado, fortalecendo a lógica de mercantilização da educação.

A modalidade de Educação a Distância (EAD) é outro ponto abordado por Barros (2015) como estratégia relevante na ampliação de vagas no ensino superior. A expansão da EAD, incentivada por políticas públicas e por interesses do mercado educacional, permitiu o aumento expressivo da matrícula de estudantes, sobretudo em regiões afastadas dos grandes centros. No entanto, a autora aponta que, em muitos casos, essa modalidade se expandiu de forma precária, sem a devida garantia de qualidade pedagógica, o que evidencia a fragilidade de uma expansão quantitativa descolada de parâmetros de excelência acadêmica.

Assim, Barros (2015) evidencia que, embora programas como o REUNI, o PROUNI e a ampliação da EAD tenham ampliado o acesso ao ensino superior, eles também reproduziram desigualdades históricas, sobretudo no que tange à qualidade do ensino e à efetiva democratização do acesso e da permanência dos estudantes.

Conforme exposto na justificativa, a gestão dos recursos públicos constitui elemento fundamental para a administração pública, especialmente no contexto das IFES, que operam com alguns dos maiores orçamentos da União. Nesse cenário, torna-se indispensável a atuação das auditorias internas das universidades federais, responsáveis por assegurar a efetividade e a eficiência na execução dos programas e na aplicação dos recursos públicos sob a gestão do Ministério da Educação (Brasil, 2025).

Por consequência, o Decreto n.º 3.591, de 6 de setembro de 2000, já citado anteriormente, amplia os horizontes conceituais e de abrangência da Auditoria Interna Governamental ao direcionar a atividade de auditoria para a avaliação da gestão pública,

considerando processos, resultados gerenciais e a aplicação de recursos públicos por entidades de direito privado (Brasil, 2000).

Nesse contexto, a capacitação dos auditores internos torna-se um fator crítico para assegurar a eficiência e a efetividade das atividades de controle e fiscalização. O Metaverso, ao proporcionar um ambiente imersivo e interativo de treinamento, apresenta-se como uma ferramenta inovadora para o aprimoramento das competências dos auditores, possibilitando a simulação de cenários complexos e a vivência de situações práticas de auditoria.

Dessa forma, a aplicação do Metaverso no contexto da auditoria interna governamental não apenas fortalece os mecanismos de controle da execução orçamentária, mas também contribui para a modernização dos processos e para a qualificação contínua dos profissionais responsáveis pela fiscalização da gestão pública.

Por esse caminho, as auditorias internas das entidades da administração pública federal indireta devem ser estruturadas com o suporte adequado de recursos humanos e materiais, de modo a fortalecer a gestão e racionalizar as ações de controle. Nesse contexto, a Auditoria Interna Governamental configura-se como um instrumento estratégico de apoio à gestão, contribuindo para o aprimoramento das operações e oferecendo avaliações, assessorias e aconselhamentos baseados em riscos, alinhados às boas práticas de governança no setor público.

Entre as principais atividades da auditoria interna nas universidades federais destaca-se a emissão do parecer da Prestação de Contas Anual, por meio do qual a unidade se pronuncia sobre as contas da instituição e a atuação dos gestores no exercício. O documento também avalia a adequação dos processos de governança, gestão de riscos e controles internos, conforme a Instrução Normativa n.º 05/2021 e o Referencial Técnico de Auditoria Interna Governamental, aprovado pela IN SFC n.º 03/2017 (Brasil, 2021). Assim, o parecer constitui instrumento fundamental para fortalecer o controle e aprimorar a gestão pública universitária.

Cabe destacar que o Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT) se configura como o principal instrumento de planejamento das Unidades de Auditoria Interna Governamental, traduzindo de forma sistemática a estratégia de atuação anual dessas unidades no contexto das Instituições Federais de Ensino (IFES). Seu propósito é organizar, racionalizar e priorizar as ações de auditoria, considerando os riscos institucionais, a capacidade operacional da equipe e as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de supervisão e controle.

A Controladoria-Geral da União (CGU), por meio da Instrução Normativa n.º 5, de agosto de 2021, estabelece que o PAINT deve contemplar os trabalhos de auditoria previstos para o exercício, alinhados ao modelo de gestão de riscos, às normas profissionais de auditoria

e aos objetivos estratégicos da instituição. O documento orienta que o planejamento seja fundamentado na avaliação de riscos, na relevância das políticas públicas, na materialidade dos processos e no impacto institucional das áreas auditadas. Dessa forma, o PAINT busca assegurar que a atuação da auditoria interna ocorra de maneira sistemática, integrada e orientada à melhoria da governança, à prevenção de falhas e ao aperfeiçoamento contínuo dos processos administrativos e finalísticos (Brasil, 2021).

Nas IFES, o PAINT também representa um instrumento de articulação entre a auditoria interna e os sistemas de governança universitária, pois dialoga com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), com o planejamento estratégico e com as unidades administrativas responsáveis pela execução das políticas acadêmicas e de gestão. Ao definir prioridades e orientar a alocação de recursos humanos e tecnológicos necessários à execução das atividades de auditoria, incluindo a identificação de necessidades de capacitação, o PAINT contribui para estabelecer previsibilidade, transparência e maior eficiência na fiscalização da aplicação dos recursos públicos, consolidando-se como eixo central da atuação das auditorias internas governamentais.

2.1.4 Governança, Governabilidade e Gestão no Setor Público

A compreensão das diferenças entre governança, governabilidade e gestão é essencial para contextualizar as atividades de auditoria interna no setor público, especialmente nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Esses conceitos, embora inter-relacionados, possuem significados e funções distintas na administração pública.

De acordo com a CAPES (2020), a governança pública compreende mecanismos de liderança, estratégia e controle que orientam a avaliação, o direcionamento e o monitoramento da gestão pública, visando ao interesse da sociedade. Esse conceito destaca a governança como um sistema de práticas que fortalece a condução das políticas públicas e a prestação de serviços alinhados ao interesse coletivo, por meio da transparência, da *accountability* e do alinhamento estratégico.

Importa, ainda, fundamentar a distinção entre governança e gestão no contexto público. Conforme proposto pelo Tribunal de Contas da União (TCU, 2020), governança e gestão são funções complementares, mas não sinônimas. A gestão pública está relacionada ao manejo dos recursos disponíveis à organização, buscando o alcance dos objetivos institucionais por meio das atividades de planejar, executar, controlar e agir de forma eficiente e eficaz. Já a governança, por sua vez, provê o direcionamento, monitora e avalia a atuação da gestão, tendo como foco o atendimento das necessidades dos cidadãos e das partes interessadas, garantindo

que os objetivos institucionais sejam alcançados em conformidade com os princípios da administração pública e os valores democráticos.

Por sua vez, a governabilidade refere-se à capacidade política e institucional de um governo de implementar suas decisões e políticas públicas, considerando fatores como estabilidade política, apoio institucional e articulação entre os poderes e a sociedade (Bresser-Pereira, 2007). A governabilidade está associada ao ambiente em que as políticas são formuladas e executadas, sendo influenciada pelo contexto político, social e econômico. Para uma melhor compreensão das diferenças e inter-relações entre governança, governabilidade e gestão no contexto da administração pública, apresenta-se, a seguir, um Quadro 4, comparativo que sintetiza suas definições, focos e suas relações com a atividade de auditoria interna.

Quadro 4 – Governança, Governabilidade e Gestão: conceitos e relação com a Auditoria Interna no contexto da Administração Pública

Aspecto	Governança	Governabilidade	Gestão
Definição	Mecanismos, processos, estruturas e práticas que direcionam, monitoram e avaliam organizações públicas para assegurar resultados alinhados ao interesse público	Capacidade política e institucional de implementar decisões e políticas públicas considerando apoio político e estabilidade	Execução prática e eficiente das políticas e processos organizacionais
Foco	Alinhamento estratégico, integridade, <i>accountability</i> , controle, transparência e participação social	Estabilidade política, articulação entre poderes e apoio institucional	Operacionalização de políticas, uso racional de recursos e monitoramento de resultados
Relação com Auditoria	Fortalecimento e monitoramento da governança (gestão de riscos, controles internos, <i>accountability</i>)	Contexto político-institucional que pode afetar a implementação de recomendações de auditoria	Avaliação da eficiência, eficácia e economicidade dos processos organizacionais

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A partir da comparação apresentada, observa-se que governança, governabilidade e gestão possuem funções complementares no âmbito da administração pública, refletindo diferentes dimensões do processo de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas. Nesse contexto, a auditoria interna desempenha um papel essencial, atuando como instrumento de monitoramento (terceira linha de controle) e de fortalecimento dos processos de governança e de gestão, ao mesmo tempo em que considera o ambiente político e institucional

representado pela governabilidade. Para ilustrar visualmente a articulação entre esses conceitos e a atuação da auditoria interna, apresenta-se a seguir uma Figura 2 que demonstra como os ciclos de governança e gestão se conectam, tendo a governabilidade como base de sustentação.

Figura 2 – Articulação entre Governança, Governabilidade, Gestão e a Atuação da Auditoria Interna



Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com adaptação de CAPES (2020, p. 9)

A Figura 2 evidencia como governança, governabilidade e gestão se articulam na administração pública, destacando a auditoria interna como apoio à governança e à gestão. Assim, reforça-se que a auditoria interna contribui para o controle, a transparência e a *accountability*, fortalecendo a implementação de políticas públicas.

2.2 CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL NAS IFES

Os principais dispositivos legais acerca da capacitação e desenvolvimento dos servidores das IFES, no caso concreto, Técnico Administrativo em Educação-TAE (auditor), são o Plano de Cargos e Carreiras dos Técnicos Administrativos em Educação (PCCTAE), que institui incentivos financeiros para que os servidores busquem a capacitação e a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoal (PNDP), regulamentada atualmente pelo Decreto n.º 9.991/2019. A PNDP prevê que cada instituição elabore o seu Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP), com planejamento anual das ações de capacitação para os seus servidores.

O PCCTAE objetiva alinhar a administração pública às exigências da nova gestão pública nas IFES. Suas principais inovações são: novos processos de dimensionamento da força

de trabalho; a progressão na carreira atrelada à capacitação; e o incentivo financeiro à qualificação formal. Assim, o PCCTAE prevê a progressão na carreira conforme o servidor participa de cursos de formação de curta e média duração, além de cursos formais de graduação e pós-graduação (Bandeira, 2022).

A PNDP foi instituída durante o primeiro governo Lula (mandato 2003 a 2006), período no qual foram adotadas políticas cujo intuito era recompor, por meio de concurso público, a força de trabalho nas instituições governamentais e valorizar os servidores enquanto executores das políticas públicas. A PNDP busca coadunar a capacitação e gestão por competência para promover o desenvolvimento contínuo dos trabalhadores e da organização. Uma das inovações da PNDP é propor o desenvolvimento estratégico dos servidores mediante as ações de capacitação e, assim, alinhar gestão de pessoas à estratégia organizacional (Silva; Silva, 2018).

Os autores destacam que o principal objetivo do Decreto n.º 5.707/2006 (revogado pelo Decreto n.º 9.991/2019) era aprimorar o desempenho, a eficácia e a efetividade do serviço público, promovendo mudanças no comportamento dos servidores. Nesse sentido, o decreto revogado estabelecia como finalidades da PNDP, criada em 2006:

- I - Melhoria da eficiência, eficácia e qualidade dos serviços públicos prestados ao cidadão;
- II - Desenvolvimento permanente do servidor público;
- III - Adequação das competências requeridas dos servidores aos objetivos das instituições, tendo como referência o plano plurianual;
- IV - Divulgação e gerenciamento das ações de capacitação; e
- V - Racionalização e efetividade dos gastos com capacitação.

O Decreto n.º 9.991, de 28 de agosto de 2019, institui a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP) e define as diretrizes para a capacitação e o desenvolvimento dos servidores públicos federais da administração direta, autárquica e fundacional. Seu propósito é assegurar que as qualificações dos servidores estejam alinhadas às necessidades estratégicas dos órgãos e entidades, promovendo maior eficiência, inovação e melhoria contínua na prestação dos serviços públicos (Brasil, 2019).

Entre seus principais pontos, destacam-se a obrigatoriedade da elaboração anual do plano de desenvolvimento de pessoas (PDP) por cada órgão, a priorização de ações de capacitação vinculadas aos objetivos institucionais e a previsão de afastamentos para cursos de pós-graduação e outras atividades formativas (Brasil, 2019). Além disso, o Decreto reforça a relevância da gestão estratégica de pessoas, ao incentivar o aprendizado contínuo, a adoção de metodologias inovadoras e a modernização dos processos de capacitação no setor público.

Esses elementos contribuem para assegurar maior eficiência e efetividade à administração pública federal (Brasil, 2019). A Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas será tratada de forma mais detalhada no item 2.2.1.

Portanto, a capacitação contínua dos servidores públicos é um elemento fundamental para a eficiência da administração pública, uma vez que possibilita o aprimoramento das competências individuais e institucionais, promovendo um desempenho mais qualificado e alinhado às demandas organizacionais. A qualificação profissional contribui diretamente para a melhoria dos serviços prestados à sociedade, reduzindo falhas operacionais e aumentando a produtividade e a qualidade das entregas (Chiavenato, 2014). Além disso, os investimentos em treinamento e desenvolvimento não apenas favorecem o crescimento pessoal e profissional dos servidores, mas também fortalecem o capital intelectual da instituição, tornando-a mais inovadora e competitiva.

Para Chiavenato (2014), a capacitação representa uma fonte estratégica de valor, pois permite que os colaboradores atuem de forma mais eficaz, gerando impacto positivo tanto para a organização quanto para os usuários dos serviços públicos.

Kotler e Keller (2018) afirmam que funcionários bem capacitados tendem a apresentar seis características fundamentais para a qualidade do serviço: competência, cortesia, credibilidade, confiabilidade, capacidade de resposta e boa comunicação. Nesse sentido, a formação continuada dos servidores permite prepará-los para enfrentar os desafios de um ambiente dinâmico e em constante transformação, promovendo a adaptação a novas demandas e tecnologias.

Embora essencial para a eficiência do setor público, a capacitação dos servidores enfrenta desafios que comprometem sua implementação e impacto. Para superá-los, é fundamental que as organizações públicas promovam um ambiente favorável à inovação, incentivem novas práticas de gestão e contem com lideranças engajadas na capacitação contínua (Salles, 2023). Ademais, o fortalecimento de uma cultura organizacional voltada ao aprendizado permanente é essencial para garantir a qualificação e o aprimoramento contínuo dos servidores.

Conforme mencionado anteriormente, a capacitação dos servidores públicos constitui um instrumento estratégico para o aprimoramento da administração pública. Contudo, ainda enfrenta desafios estruturais que comprometem sua efetividade e, consequentemente, a qualidade dos serviços oferecidos à sociedade.

Lima et al. (2023) identificam uma série de desafios que afetam a capacitação dos servidores públicos, comprometendo sua efetividade e dificultando sua plena implementação. A seguir, o Quadro 5 apresenta uma síntese desses principais desafios.

Quadro 5 – Principais desafios da capacitação dos servidores públicos

Desafio	Descrição
Orçamento Limitado	Restrições orçamentárias podem limitar os recursos disponíveis para a capacitação dos servidores públicos, afetando a qualidade e a abrangência dos programas de formação, bem como a capacidade de oferecer treinamentos externos ou especializados
Falta de Priorização	Em alguns casos, a capacitação dos servidores pode não ser considerada uma prioridade pela administração pública, resultando em falta de investimento adequado, redução de recursos e menor comprometimento com o desenvolvimento profissional dos servidores
Resistência à Mudança	Algumas vezes, os servidores podem resistir à capacitação, especialmente se perceberem que as novas habilidades e conhecimentos podem mudar suas rotinas de trabalho ou introduzir mudanças em suas funções.
Falta de Tempo	A carga de trabalho excessiva dos servidores pode dificultar a participação em programas de formação contínua, tornando-se um obstáculo para a efetivação do aprendizado.
Ausência de Avaliação de Impacto	A falta de uma avaliação sistemática do impacto dos programas de capacitação pode dificultar a mensuração dos resultados e a identificação de oportunidades de melhoria.
Necessidades Diversas dos Servidores	Os servidores públicos possuem necessidades e níveis de competência variados. Desenvolver programas de formação que atendam a todos pode ser desafiador.
Alta Rotatividade	A rotatividade de servidores pode criar um desafio constante na capacitação, pois novos funcionários precisam ser treinados regularmente para preencher lacunas de conhecimento
Barreiras Geográficas	Em organizações com unidades espalhadas geograficamente, pode ser difícil garantir que todos os servidores tenham acesso igualitário aos programas de capacitação.
Desatualização dos Conteúdos	O setor público está sujeito a mudanças regulatórias e tecnológicas frequentes. A desatualização dos conteúdos dos programas de formação pode limitar sua relevância e impacto
Ausência de Cultura de Aprendizagem	Em algumas organizações, pode haver falta de uma cultura de aprendizagem, onde o aprendizado contínuo não é incentivado ou valorizado, afetando a participação dos servidores nos programas de capacitação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base em Lima et al. (2023)

Diante desse contexto, torna-se fundamental que a administração pública desenvolva e implemente políticas e estratégias que assegurem investimentos contínuos e sustentáveis na capacitação dos servidores. Para isso, é indispensável integrar metodologias inovadoras, mecanismos sistemáticos de avaliação de impacto e incentivos que fortaleçam uma cultura organizacional orientada ao aprendizado contínuo.

O fortalecimento da capacitação no setor público não apenas aprimora as competências individuais e institucionais, mas também contribui para a eficiência administrativa, o fortalecimento da governança e a melhoria da qualidade dos serviços prestados à sociedade.

2.2.1 Políticas e Programas de Capacitação no Serviço Público Federal

Esta seção apresenta as diretrizes gerais voltadas à capacitação dos servidores públicos federais, com destaque para a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP).

A capacitação dos servidores públicos constitui um elemento essencial para a modernização da administração pública, permitindo o aprimoramento das competências individuais e institucionais e garantindo maior eficiência na prestação de serviços à sociedade (Di Pietro, 2019). No Brasil, diversas normativas regulam essa temática, entre as quais destaca-se o Decreto n.º 9.991, de 28 de agosto de 2019, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP) (Brasil, 2019).

A PNDP estabelece diretrizes gerais para a capacitação e o desenvolvimento dos servidores da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, orientando-se pelos princípios da eficiência, economicidade e melhoria contínua (Brasil, 2019). Seu objetivo central é fomentar a gestão estratégica de pessoas, promovendo a qualificação dos profissionais por meio de ações de capacitação alinhadas às necessidades institucionais e ao desenvolvimento de competências essenciais para o exercício das funções públicas (Lopes; Teixeira, 2020).

A implementação da PNDP ocorre por meio dos Planos de Desenvolvimento de Pessoas (PDPs), instrumentos que permitem o planejamento e a execução de ações de capacitação de maneira alinhada à estratégia institucional. Esses planos devem contemplar programas de educação formal, treinamentos, cursos de aperfeiçoamento, participação em eventos e outras atividades voltadas à qualificação dos servidores (Souza; Ferreira, 2021).

No contexto das IFES, a capacitação dos auditores internos deve considerar não apenas os aspectos técnicos da auditoria governamental, mas também as inovações tecnológicas e metodologias emergentes (Martins; Almeida, 2022). Ademais, a capacitação contínua é um requisito fundamental para a adequação dos servidores às constantes mudanças normativas e operacionais no âmbito da administração pública (Brasil, 2020). O desenvolvimento de competências estratégicas e a integração de novas ferramentas tecnológicas são aspectos fundamentais para garantir a melhoria dos processos de auditoria interna nas IFES e a promoção de uma gestão pública mais eficiente e transparente (Costa; Oliveira, 2021).

O PDP é o principal instrumento da PNDP, aplicado às instituições públicas federais, por constituir o instrumento de gestão básico que registra demanda (necessidades de desenvolvimento) e instiga oferta (ações de desenvolvimento). Os demais instrumentos (metodologias, relatórios, ferramentas etc.) determinados e previstos na PNDP orbitam seu fomento, sua melhoria ou sua proveniência. Portanto, o PDP permite planejar e orientar a

execução PNDP, instituída pelo Decreto n.º 9.991/2019, que regulamenta dispositivos da Lei n.º 8.112/1990. Além de organizar as necessidades de capacitação, o PDP promove o alinhamento estratégico entre os objetivos institucionais e as competências requeridas pelos servidores. Ele também fortalece a governança da gestão de pessoas, ao estabelecer critérios transparentes para priorização das ações de desenvolvimento. Desse modo, o PDP se consolida como ferramenta essencial para garantir continuidade, racionalidade e efetividade aos investimentos em capacitação no setor público.

Por meio de uma representação visual, é possível sistematizar os dispositivos legais aplicáveis ao objeto desta pesquisa, conforme apresentado na Figura 3 a seguir:

Figura 3 – Sistematização dos Dispositivos Legais



Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

A evolução da legislação relacionada ao desenvolvimento de pessoas no setor público reflete a preocupação do estado em aprimorar a capacitação e a gestão de seus servidores. Conforme Sgaraboto (2021, p. 7), a área de gestão de pessoas tem acompanhado as reformas administrativas implementadas ao longo dos anos, buscando modernizar os processos e garantir maior eficiência na administração pública. Nesse contexto, destacam-se marcos normativos que estabeleceram diretrizes e políticas voltadas à capacitação dos servidores públicos federais, consolidando a PNDP e aperfeiçoando instrumentos como o PDP.

A seguir, apresentamos um Quadro 6, contendo um panorama das principais atualizações legislativas nesse campo, com base em Sgaraboto (2021).

Quadro 6 – Panorama das Principais Atualizações Legislativas

Ano	Legislação	Descrição
1990	Lei n.º 8.112, de 11 de dezembro de 1990	Instituiu o Regime Jurídico da União, normatizando direitos e deveres dos servidores públicos federais.
1996	Decreto n.º 2.029, de 11 de outubro de 1996	Estabeleceu regras para a participação de servidores públicos em eventos de capacitação e treinamento
1998	Decreto n.º 2.794, de 1º de outubro de 1998	Criou a Política Nacional de Capacitação dos Servidores
2006	Decreto n.º 5.707, de 23 de fevereiro de 2006	Estabeleceu a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoal (PNDP), priorizando a gestão por competências e utilizando o Plano Anual de Capacitação (PAC) como instrumento da PNDP
2019	Decreto n.º 9.991, de 28 de agosto de 2019	Regulamentou a PNDP, incluindo novos elementos para o planejamento das ações de desenvolvimento e normatizando dispositivos da Lei n.º 8.112/1990 sobre licenças e afastamentos. Adotou o PDP como instrumento da PNDP.
2020	Decreto n.º 10.506, de 2 de outubro de 2020	Alterou o Decreto n.º 9.991/2019, formalizando as escolas de governo como atores centrais na promoção do desenvolvimento dos servidores, entre outras mudanças.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base em Sgaraboto (2021)

O Governo Federal, por meio da Secretaria de Gestão e Desempenho de Pessoal (SGP), vinculada ao então Ministério da Economia, editou a Instrução Normativa SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21, de 1º de fevereiro de 2021, que estabeleceu as diretrizes para a capacitação e o desenvolvimento dos servidores públicos federais. A norma orienta os órgãos e entidades integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração Pública Federal (SIPEC) quanto aos prazos, condições, critérios e procedimentos necessários para a implementação da PNDP, conforme disposto no Decreto n.º 9.991, de 28 de agosto de 2019 (Brasil, 2021).

Segundo registros oficiais, a Instrução Normativa SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21/2021 foi alterada por diversos normativos subsequentes, incluindo as Instruções Normativas SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 69, de 13 de julho de 2021; SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 46, de 9 de junho de 2021; e SGP-ENAP/MGI n.º 11, de 27 de março de 2024 (Brasil, 2021, 2024). Essas atualizações foram identificadas até a data da presente consulta, em 2 de abril de 2025.

Essa IN representa um marco regulatório no âmbito da administração pública federal ao estabelecer as diretrizes para a implementação da PNDP, conforme previsto no Decreto n.º 9.991, de 28 de agosto de 2019. Editada pela SGP, vinculada ao então Ministério da Economia, a normativa busca aprimorar a capacitação dos servidores públicos federais, promovendo a gestão estratégica do desenvolvimento de pessoas nos órgãos e entidades integrantes do SIPEC. Seu objetivo central é garantir que as ações de capacitação sejam planejadas e estruturadas de forma a atender tanto às necessidades institucionais quanto às demandas individuais de

qualificação dos servidores, resultando em maior eficiência e eficácia na prestação dos serviços públicos (Brasil, 2021).

Ao estabelecer um modelo de planejamento para a capacitação e o desenvolvimento profissional, a normativa introduz a obrigatoriedade da elaboração do PDP, que se configura como um instrumento essencial para garantir que as atividades formativas estejam alinhadas às estratégias organizacionais e ao aprimoramento das competências necessárias ao desempenho eficiente das funções públicas. A elaboração desse plano deve ser baseada em um diagnóstico detalhado das lacunas de competências, permitindo que as ações de capacitação sejam direcionadas de forma assertiva e proporcionem impacto significativo na melhoria dos processos institucionais e na qualificação dos servidores. Esse enfoque estratégico contribui para evitar treinamentos desarticulados e investimentos dispersos em capacitações que não se traduzem em melhorias concretas na administração pública (Brasil, 2021).

A Instrução Normativa também inova ao ampliar as modalidades de capacitação, reconhecendo que o aprendizado pode ocorrer em diversos formatos e ambientes. Além das tradicionais capacitações presenciais e cursos a distância, a normativa enfatiza a importância da adoção de metodologias ativas de ensino, que incluem estratégias como aprendizagem baseada em problemas, gamificação, ensino híbrido, simulações e estudos de caso. Também são contempladas modalidades não tradicionais de desenvolvimento profissional, tais como *mentoring*, *coaching*, comunidades de prática, intercâmbio de experiências e atividades orientadas ao autodesenvolvimento. Essa abordagem reflete uma mudança de paradigma na capacitação do setor público, ao reconhecer que a aprendizagem não se restringe a eventos formais, mas pode ocorrer de forma contínua e integrada ao cotidiano do trabalho (Brasil, 2021).

Outro ponto central da instrução normativa é a definição de critérios rigorosos para a participação dos servidores em ações de desenvolvimento. Para que um servidor seja beneficiado por uma capacitação, é necessário que a ação formativa esteja diretamente relacionada às suas funções e às necessidades estratégicas da instituição em que atua. Além disso, a norma exige a autorização da chefia imediata e a disponibilidade orçamentária do órgão para custear a capacitação. Ao estabelecer esses critérios, busca-se assegurar que os recursos destinados ao desenvolvimento de pessoas sejam aplicados de maneira racional e estratégica, evitando desperdícios e garantindo que a formação profissional esteja alinhada às reais necessidades da administração pública (Brasil, 2021).

A avaliação e o monitoramento das ações de capacitação também ocupam posição de destaque na normativa. A instrução normativa determina que todas as ações formativas sejam submetidas a processos de avaliação que permitam medir sua efetividade e impacto no

desempenho dos servidores e na melhoria da administração pública. Nesse contexto, são previstas diferentes metodologias de avaliação: a avaliação de reação, que coleta a percepção dos participantes sobre o conteúdo e a metodologia do curso; a avaliação de aprendizagem, que verifica o conhecimento adquirido durante a capacitação; e a avaliação de impacto, que analisa a aplicação das novas competências no ambiente de trabalho e os efeitos gerados na instituição. Esse modelo de avaliação tem como propósito assegurar que as ações de capacitação não sejam apenas eventos isolados, mas sim iniciativas que resultem em aprimoramento contínuo e contribuições tangíveis para a administração pública (Brasil, 2021).

Além dessas diretrizes, a instrução normativa estabelece as responsabilidades dos órgãos e entidades da administração pública federal na implementação da PNDP. As unidades de gestão de pessoas são encarregadas de elaborar e executar o PDP, garantindo que as capacitações sejam conduzidas de forma estruturada e alinhadas às necessidades institucionais. Também é atribuição dessas unidades assegurar a gestão eficiente dos recursos orçamentários destinados à capacitação, promovendo a equidade na distribuição das oportunidades de qualificação entre os servidores. A fiscalização e o acompanhamento das ações formativas são igualmente enfatizados na normativa, com o objetivo de garantir a conformidade das capacitações com as diretrizes estabelecidas e assegurar que os benefícios da formação profissional se refletem diretamente na melhoria dos serviços públicos (Brasil, 2021).

A Instrução Normativa SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21/2021 representa um avanço significativo na regulamentação da capacitação dos servidores públicos federais, ao estabelecer diretrizes que fortalecem a profissionalização do setor público e aprimoram a governança das políticas de desenvolvimento de pessoas. Sua abordagem estruturada, que engloba o planejamento estratégico das capacitações, a diversificação das metodologias de ensino, a definição de critérios objetivos para a participação dos servidores, a implementação de processos de avaliação e a atribuição de responsabilidades institucionais, demonstra um esforço contínuo do governo federal em modernizar e tornar mais eficiente a gestão de pessoas na administração pública (Brasil, 2021).

Ao consolidar a capacitação como um pilar essencial para a melhoria dos serviços prestados pelo Estado, a normativa reforça a importância do desenvolvimento contínuo dos servidores como um elemento fundamental para a construção de uma administração pública mais eficiente, inovadora e orientada para resultados. Dessa forma, a implementação efetiva da PNDP não apenas contribui para o aprimoramento das competências dos agentes públicos, mas também fortalece a governança, a transparência e a qualidade da gestão pública, promovendo impactos positivos para toda a sociedade (Brasil, 2021).

A seguir, apresenta-se o Quadro 7, que sintetiza os principais aspectos da referida Instrução Normativa, consolidando as diretrizes voltadas à capacitação e ao desenvolvimento dos servidores públicos federais. O Quadro reúne os elementos centrais da normativa, abrangendo seus objetivos, instrumentos estratégicos, modalidades de capacitação, critérios de participação, mecanismos de avaliação e monitoramento, além das orientações relacionadas à governança da gestão de pessoas no setor público.

Essa organização facilita a compreensão das disposições normativas e permite uma análise estruturada sobre sua aplicação e impactos na administração pública.

Quadro 7 – Principais Pontos da IN SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21/2021

Aspecto	Descrição
Objetivo	Estabelecer orientações aos órgãos do sistema de pessoal civil da administração pública federal (SIPEC) quanto aos prazos, condições, critérios e procedimentos para a implementação da PNDP, conforme o decreto n.º 9.991, de 28 de agosto de 2019.
Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP)	Documento que identifica as necessidades de desenvolvimento dos servidores, alinhando-as às estratégias institucionais e às competências necessárias para o desempenho eficiente das funções públicas.
Ações de desenvolvimento	Incluem cursos presenciais e a distância, eventos técnicos e científicos, programas de treinamento, capacitações e outras atividades que visem ao desenvolvimento profissional dos servidores.
Crítérios para participação	A ação de desenvolvimento deve estar relacionada às atividades desempenhadas pelo servidor ou às competências que se pretende desenvolver, conforme identificado no PDP. a participação está sujeita à autorização da chefia imediata e à disponibilidade orçamentária.
Avaliação e monitoramento	As ações de desenvolvimento devem ser avaliadas quanto à sua eficácia e efetividade, considerando aspectos como a reação dos participantes, a aprendizagem adquirida e o impacto no desempenho profissional.
Responsabilidades	As unidades de gestão de pessoas são responsáveis pela elaboração e execução do PDP, gestão dos recursos destinados ao desenvolvimento de pessoas e acompanhamento das ações de desenvolvimento, as chefias imediatas devem incentivar a participação dos servidores e apoiar a aplicação dos conhecimentos adquiridos.
Relatório anual de execução do PDP	Documento elaborado pelas unidades de gestão de pessoas que detalham a execução das ações de desenvolvimento previstas no PDP, incluindo informações sobre necessidades atendidas, ações realizadas, servidores capacitados e recursos utilizados, deve ser encaminhado ao órgão central do SIPEC até 31 de janeiro do ano subsequente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base na IN SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21/2021, Brasil, (2021)

No contexto dessa normativa, a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) é citada como uma instituição estratégica na execução de ações de capacitação, desempenhando um papel central na qualificação dos servidores e na promoção do aperfeiçoamento contínuo das competências necessárias ao serviço público.

A ENAP, reconhecida como referência na formação e no desenvolvimento profissional dos agentes públicos, assume a função de apoiar os órgãos e entidades que integram o SIPEC na implementação de programas e cursos voltados ao aprimoramento técnico e gerencial dos servidores (Brasil, 2021).

Nesse sentido, a normativa prevê a utilização da estrutura da ENAP para a realização de atividades formativas, seja por meio de cursos presenciais, a distância ou por metodologias educacionais inovadoras, garantindo que a capacitação esteja alinhada às demandas institucionais e às necessidades estratégicas da administração pública.

Além de ofertar cursos e programas de capacitação, a ENAP também exerce um papel relevante na estruturação da educação corporativa no setor público. A normativa possibilita que os órgãos utilizem o suporte técnico e metodológico da ENAP na elaboração e implementação de seus PDPs, assegurando que as ações formativas sejam planejadas de forma sistemática e alinhadas às competências essenciais para o desempenho eficiente das funções públicas (Brasil, 2021).

Dessa forma, a escola contribui não apenas com a oferta direta de capacitação, mas também com o desenvolvimento de metodologias e estratégias educacionais que fortalecem a qualificação dos servidores públicos.

Outro aspecto relevante da atuação da ENAP no contexto da Instrução Normativa n.º 21/2021 diz respeito ao fomento de práticas inovadoras na capacitação de servidores. A escola estimula a adoção de novas abordagens pedagógicas, como metodologias ativas de ensino, aprendizagem baseada em problemas e gamificação, permitindo que a qualificação profissional ocorra de maneira dinâmica e integrada às exigências do serviço público contemporâneo. Além disso, a ENAP promove intercâmbios de experiências, mentorias e *coaching*, reforçando a importância da aprendizagem contínua como instrumento de modernização da administração pública (Brasil, 2021).

Diante desse cenário, a inserção da ENAP na normativa evidencia o papel fundamental que a escola desempenha na governança da capacitação dos servidores públicos federais. Sua atuação transcende a simples oferta de cursos, abrangendo o apoio estratégico às instituições na estruturação de seus programas de desenvolvimento de pessoas e na disseminação de práticas educacionais inovadoras. Assim, a ENAP consolida-se como um elemento central na

implementação da PNDP, contribuindo diretamente para a qualificação dos agentes públicos e, consequentemente, para a melhoria dos serviços prestados à sociedade (Brasil, 2021).

2.2.2 Capacitação e Desenvolvimento Profissional na Auditoria Governamental nas Universidades Federais

No contexto de fortalecimento das práticas de auditoria interna na Administração Pública Federal, o planejamento assume papel central como fundamento da governança e da efetividade das ações de controle. A Instrução Normativa n.º 5, de 2021, da Controladoria-Geral da União (CGU), consolida essa perspectiva ao estabelecer diretrizes para a elaboração, execução, monitoramento e revisão do Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT). A normativa determina que o planejamento deve ser orientado por riscos, alinhado aos objetivos institucionais e fundamentado nas competências técnicas requeridas para a execução das atividades auditoriais, reforçando a dimensão estratégica do PAINT na gestão das unidades de auditoria interna (Brasil, 2021).

A normativa atribui ao PAINT uma função estratégica que ultrapassa a simples definição de objetos de auditoria. O plano torna-se um mecanismo de gestão das capacidades internas, na medida em que identifica as demandas de especialização, os conhecimentos específicos e os níveis de proficiência requeridos para cada ação auditorial. Por essa razão, torna-se indispensável a articulação entre o PAINT e o Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP), instrumento responsável por organizar, no âmbito institucional, as ações formativas destinadas ao desenvolvimento dos servidores, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP).

A integração entre PAINT e PDP contribui para o fortalecimento da governança das unidades de auditoria interna, pois o planejamento anual permite identificar lacunas de competências e necessidades emergentes de capacitação, que devem ser incorporadas ao PDP de forma sistemática. Essa incorporação possibilita a elaboração de ações formativas compatíveis com o grau de complexidade e as exigências técnicas das auditorias previstas, promove o aprimoramento das equipes e amplia a qualidade dos produtos de auditoria, além de favorecer o uso eficiente dos recursos institucionais.

O PDP, por sua vez, constitui o instrumento que estrutura o desenvolvimento contínuo das competências profissionais, por meio de cursos, programas de formação, oficinas e trilhas de aprendizagem alinhadas às necessidades identificadas no PAINT. Essa articulação torna-se ainda mais relevante diante do avanço das tecnologias emergentes no campo da auditoria governamental, como ambientes imersivos associados ao Metaverso, soluções de inteligência

artificial e ferramentas de análise avançada de dados, que exigem capacidades específicas e abordagens formativas inovadoras.

Dessa forma, a articulação entre PAINT e PDP configura um processo recíproco e interdependente, no qual o planejamento orienta o desenvolvimento de competências e este, por sua vez, sustenta a capacidade institucional de executar o planejado. Esse arranjo contribui para consolidar um modelo de gestão estratégica das auditorias internas nas Instituições Federais de Ensino, favorecendo maior coerência entre prioridades institucionais, qualificação profissional e resultados organizacionais.

No âmbito da capacitação em auditoria interna, conforme mencionado anteriormente, o Tribunal de Contas da União (TCU), por meio do processo de tomada de contas n.º 028.638/2013-9, realizou uma análise das Unidades de Auditoria Interna (Audins) vinculadas às Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). O estudo concluiu que apenas 23% dessas instituições dispõem de algum tipo de plano de capacitação formalizado ou de mapeamento de competências com políticas de desenvolvimento já estabelecidas ou em fase de elaboração (TCU, 2013). Tal constatação evidencia fragilidades estruturais no âmbito das Auditorias Internas, indicando a necessidade de fortalecimento contínuo da formação de seus integrantes, de modo a assegurar que estejam devidamente preparados para o exercício de suas atribuições.

Segundo o que consta no Manual de Orientações Técnicas da Atividade de Auditoria elaborado pela Controladoria Geral da União-CGU, a previsão é que deve ter carga horária mínima de 40 horas de capacitação anual dos auditores internos governamentais visando permitir o aperfeiçoamento dos seus conhecimentos, de suas habilidades e de outras competências, por meio do desenvolvimento profissional contínuo. Essa capacitação deve se dar 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 (CGU.2017).

De acordo com Chiavenato (1994), o treinamento consiste em um processo intencional voltado a promover a aprendizagem, possibilitando que indivíduos desenvolvam conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias ao desempenho de suas funções. Trata-se de uma ação educativa que busca não apenas transmitir conteúdo ou técnicas, mas também estimular mudanças de comportamento, incentivar a capacidade de reflexão, fomentar a criatividade e fortalecer a aptidão para aprender continuamente. Já para Matias-Pereira (2004) 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 tão almejado pelo cidadão.

Portanto, investir em capacitação é promover melhorias na qualidade dos serviços prestados, é necessário compreender que treinamento não é um gasto, mas sim um investimento e que, no atual mundo das inovações tecnológicas e contexto sociocultural global, se torna imprescindível sua importância para o atendimento dos objetivos propostos pelas organizações, sejam na área pública ou privada.

A capacitação dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior - IFES é um elemento fundamental para fortalecer os mecanismos de controle interno, aprimorar a governança universitária e assegurar a conformidade com a legislação vigente. O aprimoramento contínuo desses profissionais contribui diretamente para a eficiência administrativa das universidades, garantindo maior transparência na aplicação dos recursos públicos e mitigação de riscos institucionais (Brasil, 2017).

As auditorias internas das IFES desempenham um papel essencial na estrutura de governança das universidades, sendo responsáveis pela avaliação da adequação dos controles internos, pela identificação de riscos e pela proposição de melhorias nos processos institucionais. Para que essas atividades sejam realizadas com eficiência, é necessário que os auditores internos estejam continuamente capacitados em temas como auditoria baseada em riscos, conformidade, integridade, uso de tecnologia e metodologias inovadoras de fiscalização (CGU, 2020).

A PNDP, instituída pelo Decreto n.º 9.991, de 28 de agosto de 2019, estabelece diretrizes para a capacitação dos servidores públicos federais, incluindo os profissionais que atuam nas auditorias internas das universidades. Essa política busca assegurar que as ações formativas sejam planejadas e estruturadas com base nas necessidades institucionais e no desenvolvimento das competências essenciais para o desempenho eficiente das atividades de auditoria (Brasil, 2019).

No âmbito das IFES, a capacitação dos auditores internos deve estar alinhada às diretrizes estabelecidas pela Instrução Normativa SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21, de 1º de fevereiro de 2021. Essa normativa determina que os órgãos da administração pública federal elaborem um Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP), instrumento essencial para garantir que as capacitações sejam direcionadas de forma estratégica e alinhadas às necessidades institucionais (Brasil, 2021).

A ENAP, a CGU e outros órgãos de controle têm desempenhado um papel relevante na oferta de programas de capacitação voltados para auditores internos. Tais programas incluem

cursos sobre auditoria governamental, gestão de riscos, integridade pública, uso de tecnologia na auditoria e análise de dados aplicada ao controle interno (ENAP, 2023). Além disso, iniciativas de capacitação promovidas por tribunais de contas e redes de cooperação entre universidades e órgãos de fiscalização também têm sido fundamentais para o aprimoramento das práticas de auditoria nas IFES (TCU, 2022).

A modernização dos processos de auditoria exige que os auditores internos desenvolvam novas competências relacionadas ao uso de ferramentas digitais, inteligência artificial e automação na auditoria. O avanço tecnológico impõe desafios e oportunidades para a qualificação desses profissionais, tornando essencial a adoção de metodologias ativas de aprendizagem, como simulações, estudos de caso e ambientes imersivos (CGU, 2021).

Dessa forma, investir na capacitação contínua dos auditores internos das universidades federais não apenas fortalece os mecanismos de controle e governança, mas também contribui para a eficiência e a transparência na gestão acadêmica e administrativa das IFES. A qualificação desses profissionais é, portanto, um pilar essencial para a melhoria da gestão pública e para o fortalecimento da integridade institucional nas universidades federais (TCU, 2013).

2.3 O METAVERSO

O Metaverso, embora inicialmente popularizado no âmbito da literatura de ficção científica, configura-se atualmente como uma realidade tecnológica emergente e cada vez mais integrada a diversos setores, especialmente nas áreas de educação e capacitação profissional. Trata-se de um ambiente digital imersivo, acessado por meio de dispositivos de realidade virtual (RV), realidade aumentada (RA) ou realidade mista (RM), que possibilita aos usuários a interação tridimensional e em tempo real, tanto com o ambiente virtual quanto com outros participantes. Assim, o conceito de Metaverso refere-se a ambientes virtuais persistentes e imersivos que viabilizam interações sociais, econômicas e educacionais integradas, sustentadas por tecnologias digitais avançadas. Essa inovação deve ser analisada à luz das transformações paradigmáticas que caracterizam a experiência humana contemporânea, sobretudo no que concerne à dissolução das fronteiras entre os espaços físico e digital.

Nesse contexto, Floridi et al. (2015) propõem o neologismo “*on life*” para caracterizar uma nova condição ontológica na qual a existência humana transcende a dicotomia entre o “*online*” e o “*offline*”, configurando-se como uma realidade híbrida e contínua. Nessa perspectiva, o indivíduo não apenas transita entre mundos distintos, mas vive uma experiência

única e interconectada, na qual as interações mediadas digitalmente são parte integrante da vida cotidiana.

Ao aplicar o conceito de “*on life*” ao Metaverso, evidencia-se que este não deve ser interpretado meramente como um espaço digital alternativo, mas sim como uma extensão intrínseca da vivência humana contemporânea. Tal entendimento é particularmente relevante no âmbito da capacitação profissional nas IFES, onde o Metaverso se configura como um ambiente propício à aprendizagem contínua, imersiva e colaborativa, promovendo a integração entre os ambientes físico e virtual.

Dessa forma, a incorporação do Metaverso no processo formativo dos auditores internos pode ser analisada sob a ótica do “*on life*”, o que implica reconhecer as novas dinâmicas de interação e aprendizagem decorrentes da indissociabilidade entre os mundos digital e presencial. Este enfoque possibilita apreender as potencialidades e desafios associados à adoção dessas tecnologias no contexto governamental e educacional.

O Metaverso, segundo Matthew Ball, em “*A Revolução do Metaverso*” (2023, p. 49), é definido como uma vasta rede interoperável de mundos virtuais em 3D, renderizadas em tempo real. Esses ambientes podem ser experimentados de maneira síncrona e persistente por um número praticamente ilimitado de usuários, preservando um senso individual de presença. Ademais, o Metaverso permite a continuidade de dados, abrangendo identidade, histórico, direitos, objetivos, comunicações e transações financeiras, configurando uma experiência digital imersiva e integrada. Apresentando a seguir, com base em Ball (2023), o Quadro 8 com a descrição resumida de cada elemento da continuidade de dados no Metaverso:

Quadro 8 – Aspectos da Continuidade de Dados e Experiência Integrada no Metaverso

Elemento	Descrição
Identidade	Mantém avatares e perfis personalizados que representam os usuários de forma única no ambiente virtual.
Histórico	Registra interações, atividades e conquistas dos usuários, garantindo continuidade e evolução no ambiente digital.
Direitos	Assegura propriedade de ativos digitais, controle sobre dados pessoais e respeito às regras de privacidade e segurança
Objetivos	Permite a definição de metas individuais ou coletivas, como aprendizado, networking, negócios e entretenimento.
Comunicações	Viabiliza interações síncronas e assíncronas por meio de voz, texto, vídeo e outras formas de conectividade digital.
Transações Financeiras	Suporta a economia digital com moedas virtuais, NFTs e contratos inteligentes para compras, vendas e serviços no Metaverso.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base em Ball (2023)

Essa estrutura reforça como o Metaverso proporciona uma experiência digital contínua e imersiva. Segundo Morais (2022), o Metaverso pode ser compreendido como uma extensão do mundo real em formato não físico. Nesse ambiente virtual, torna-se possível interagir com pessoas de diferentes regiões, realizar atividades como práticas operacionais e desenvolver trabalhos colaborativos com equipes distribuídas geograficamente. O Autor cita a Figura 4, a seguir, originalmente proposta por **Jon Radoff**¹⁴, um especialista em tecnologia e games, como sendo explicativa de como funciona o Metaverso.

Figura 4 – As 7 (sete) camadas do Metaverso



Fonte: Morais (2022, p. 60) apud AAA INOVAÇÃO. disponível em: <https://bit.ly/38uYq6n>.

Godoy (2022, p. 60), com base nas ideias de Jon Radoff, afirma que o desenvolvimento do Metaverso tem início na infraestrutura tecnológica, a qual abrange provedores de internet, armazenamento em nuvem, tecnologias 5G e 6G, Wi-Fi e unidades de processamento gráfico (CPUs). No que tange à interface humana, refere-se às formas de acesso ao Metaverso, que

¹⁴ Embora não tenham sido encontradas evidências de que Jon Radoff tenha se baseado na figura metodológica proposta por Saunders (2007), observa-se certa semelhança visual entre ambas as representações em razão do uso de camadas concêntricas, sendo a figura utilizada conforme citado em Morais (2022).

podem ocorrer por meio de dispositivos móveis, navegadores *web*, comandos de voz, gestos, óculos de realidade virtual (VR) e redes neurais. Em relação à descentralização, o autor, apoiando-se na perspectiva da Red Hat sobre *edge computing*¹⁵, argumenta que o Metaverso deve ser uma plataforma descentralizada, aberta e distribuída, não pertencendo a uma única entidade, mas sim sendo de propriedade coletiva. Além disso, Godoy (2022) destaca que a computação espacial integra tecnologias como realidade aumentada, realidade virtual e realidade mista. No âmbito da economia criativa, o autor enfatiza que os criadores de conteúdo adentram o Metaverso utilizando ferramentas de design, ativos digitais disponíveis em marketplaces e outros recursos voltados à produção de conteúdos diversos, como vídeos, fotografias, transmissões ao vivo, áudios e jogos digitais. Esse ecossistema inclui também aplicativos e plataformas como YouTube, Instagram, TikTok e Snapchat. Todo esse conteúdo pode ser monetizado por meio de clubes de assinatura, vendas de cursos e doações.

A descoberta constitui a área de experiência com usuários é a mais lucrativa para as empresas. A descoberta pode ser classificada como de entrada (lojas de aplicativos, mecanismos de pesquisa para avaliações e classificações) ou saída (notificações e publicações gráficas). A experiência é a camada que a maioria das empresas e pessoas estão priorizando no momento. Ocorrendo, por parte do usuário, interação em ambientes digitais por meio de jogos, compras, NFTs, e-sports e teatro. Essa procura, segundo o autor, se dá por três pilares mais importantes do Metaverso: a) Ele é descentralizado; b) Proporciona um acesso sem fricção, você não é obrigado a utilizar óculos VR para acesso ao Metaverso; e 3) Tem economia própria. O poder de decisão é seu de entrar em qual Metaverso, seja como anunciante, consumidor, produto ou espectador buscando entretenimento, relacionamentos e networking, seja como artista ou vendedor de ativos digitais, Godoy (2022).

Veloso (2022), contextualiza que foi por meio da empresa *Facebook*, com a mudança de seu nome para Meta (2021), que o Metaverso se tornou mais popularizado, dando início à “corrida do ouro” digital. Afirmar que sob esse prisma, surgem os primeiros *NFTS*¹⁶, 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 apenas existia abundância.

¹⁵ *Edge computing* é um tipo de arquitetura de TI onde os dados do cliente são processados no limite da rede, ou o mais próximo possível da fonte de dados.

¹⁶ *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 exclusivo

Neste contexto, de revolução digital, encontramos os *Blockchains*¹⁷, onde os NTFS, constituídos por metadados, representam o objeto físico de um código inscrito, que possui segurança, por bloco, que é dada a todo esse universo digital.

Veloso (2022) explica que a tecnologia *blockchain* pode ser entendida como um sistema de registro e compartilhamento de dados estruturado de forma distribuída e descentralizada. Nesse modelo, não há um órgão ou dispositivo central responsável pelo controle das informações; ao contrário, todos os usuários têm a possibilidade de verificar e acompanhar o funcionamento do sistema.

Moraes (2022, p. 21) afirma que o *Second Life* é o pai do Metaverso e as salas de bate-papo o avô do Metaverso. Nessas salas, chats, os usuários tinham a oportunidade de conversar com pessoas do mundo todo. Era nessas salas que as pessoas se apresentavam como quem sonhavam em ser. Alguns anos mais à frente surgiria uma evolução que faria com que a vida que sonhávamos ter pudesse ser materializada em um personagem e que esse pudesse até mesmo se relacionar em um ambiente virtual é quando surge o *Second Life*.

Segundo Tori, (2022), em uma entrevista concedida a um *blog*¹⁸, destaca o *Second Life* (SL) como um dos ambientes virtuais mais conhecidos no contexto do Metaverso. Ele observa que, embora o público atual seja menor do que em seu auge, o *Second Life* permanece ativo e continua sendo um dos metaversos de maior relevância já desenvolvidos.

Tori (2010), destaca que o *Second Life* (SL) é um ambiente virtual tridimensional online e multiusuário, onde os usuários, chamados "residentes", controlam avatares humanoides personalizados. Nesse mundo virtual, os residentes podem criar e construir qualquer coisa, como casas, escolas e outros espaços, de acordo com sua imaginação. Dois diferenciais importantes tornam o *Second Life* popular: a possibilidade de os usuários possuírem e comercializarem objetos criados, e a existência de uma moeda virtual, o *Linden Dollar*, que pode ser trocada por dólares reais. Embora a plataforma permite transações comerciais, também é possível participar sem gastos, o que a torna viável para atividades educacionais. O ambiente, embora compartilhe semelhanças com jogos *Massively Multiplayer Online* (MMO), que são caracterizados pela presença simultânea de centenas de jogadores conectados à internet, se distingue por não apresentar objetivos ou pontuação. Seu foco está na interação social,

¹⁷ Blockchain: tecnologia de registro distribuído que permite o armazenamento seguro e transparente de informações em blocos interconectados, garantindo a integridade, autenticidade e rastreabilidade de dados, sem a necessidade de uma autoridade central.

¹⁸ Página on-line; Como o Metaverso pode impactar a Educação. Disponível em: <https://medium.com/labjorfaap/como-o-metaverso-pode-impactar-a-educa%C3%A7%C3%A3o-88a41b6796e9>; acesso em 27/11/2024.

permitindo que os usuários criem objetos e experiências personalizadas, promovendo um espaço dinâmico e colaborativo.

Um aspecto crucial do uso do *Second Life* (SL) em atividades educacionais é o envolvimento emocional dos estudantes, que ocorre em níveis superiores aos de ambientes tradicionais. Além disso, o *Second Life* oferece a oportunidade de criar situações e ambientes educativos que seriam inviáveis no mundo real. Atualmente, centenas de universidades utilizam o *Second Life* para desenvolver atividades didáticas e paradidáticas em diversas áreas, como computação, engenharia, medicina e artes. Contudo, um desafio identificado é a falta de uma ferramenta de busca eficaz, como o "Google" do *Second Life*, que dificulta o acesso ao conteúdo disponível. Com o crescente interesse no uso do *Second Life* como ambiente educacional, surgiu a comunidade *Sloodle*, que busca integrar o *Second Life* ao sistema de gerenciamento de aprendizagem *Moodle*. Essa integração permite criar um "Metaverso" educativo, no qual os alunos acessam conteúdos e ferramentas do *Moodle* por meio de uma interface tridimensional e interativa, mais envolvente que as tradicionais páginas de navegação. Esse projeto abre novas possibilidades para educadores e alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e motivador, ao mesmo tempo em que aproveita as funcionalidades do *Moodle* para a gestão de cursos online e presenciais (Tori, 2010).

Bezerra *et al.* (2023, p. 3) menciona que:

O termo Metaverso foi uma das palavras mais discutidas no ano de 2021 (WERNER, 2022). Isto se deve a algo muito maior que um simples modismo, e é possível que este ano tenha se tornado o ponto de inflexão no qual tecnologias de realidade virtual passarão a ser amplamente reconhecidas como um portal de acesso para o Metaverso (ROSPIGLIOSI, 2022). Pode parecer algo difícil de imaginar para alguns, haja vista as dificuldades que a maioria das pessoas apresentam para conseguir um dispositivo deste gênero, mas vale lembrar que levou apenas 15 anos desde o dia em que o primeiro iPhone foi lançado para o momento em que mais de 6 bilhões de smartphones existissem (O'DEA, 2021). O expressivo crescimento do uso de smartphones nas últimas décadas levou a uma mudança na maneira como as pessoas se relacionam com a internet. Pode-se dizer que esta adoção em massa do uso de smartphones foi um marco na história da tecnologia e, possivelmente, o Metaverso será algo similar, se não maior (FUTURE MARKETS RESEARCH TANK, 2022).

Santos (2022), ao analisar a aplicação do Metaverso por meio de modelos tridimensionais no ensino de biologia celular, destaca o papel da Realidade Virtual (RV) e da Realidade Aumentada (RA) na evolução das tecnologias imersivas. Segundo o autor, o avanço dessas tecnologias, aliado à consolidação da quinta geração de redes móveis (5G), ao aumento da capacidade computacional e ao uso de Inteligência Artificial, constitui um fator essencial para o desenvolvimento futuro de diversas profissões, incluindo a educação mediada pelo Metaverso, que representa o estágio mais recente das tecnologias de imersão visual.

Morais et al. (2022, p. 18) destacam que plataformas como o Bate-Papo da UOL, o *Second Life* e diversas redes sociais emergiram como precursores do conceito de Metaverso. Com a revolução da *web 2.0*, redes como *Twitter*, *MySpace*, *Hi5*, *Orkut*, *Tumblr*, *Flickr*, *Youtube* e, posteriormente, *Facebook*, *Instagram*, *Snapchat*, *Linkedin*, *TikTok* e *Twitch* passaram a configurar ambientes digitais imersivos, caracterizando-se como universos Metaversais. O autor afirma que com o advento da chamada *web 3.0*, que integra tecnologias como *Blockchain*, *NFTs* e Criptomoedas, tem possibilitado a criação de um ambiente digital mais dinâmico e menos burocrático, como era o *Second Life*. Esse novo cenário viabiliza o desenvolvimento de videogames que remuneram usuários por jogarem, ativos digitais com potencial de valorização contínua e eventos virtuais (shows) que geram milhões em faturamento, permitindo que o público os acompanhe remotamente, seja do sofá ou da cadeira de gamer.

O conceito de Metaverso está em constante evolução, as tecnologias 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 Santos (2022) 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 sub eixos, 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. Com 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. Usado para serviços baseado em mapas virtuais e modelagem usando tecnologia GPS como *Google Earth*, *Google Maps*, *Naver Maps*, *Airbnb*; e

4) **Virtual Reality**: Um mundo virtual construído a partir de dados baseado 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*.

Em termos técnicos, o Metaverso integra múltiplas tecnologias, como Realidade Virtual, Realidade Aumentada, inteligência artificial-IA, *blockchain* e interfaces de usuário avançadas. Seu principal diferencial é a capacidade de criar um ambiente tridimensional em que os usuários não apenas visualizam o conteúdo, mas também interagem fisicamente com ele.

Em um contexto de capacitação de servidores públicos, o Metaverso pode permitir que os servidores vivenciem simulações de situações reais que exigem tomada de decisão, interações com outros membros da equipe e até mesmo com os usuários dos serviços públicos. Por exemplo, simulações de situações de emergência ou processos administrativos complexos, como licitações ou atendimentos ao público, podem ser recriadas virtualmente, proporcionando uma forma mais dinâmica e eficaz de aprendizado.

Tori *et al.* (2020), afirmam que a RV pode parecer um termo contraditório, pois mistura o conceito de algo virtual com a ideia de realidade. No entanto, os ambientes virtuais são realidades alternativas, criadas artificialmente, mas percebidas pelos nossos sentidos de forma semelhante ao mundo físico. Eles podem proporcionar emoções, prazer, aprendizado, diversão e responder às nossas ações, sem precisar ser tangíveis. Além disso, a sensação de tangibilidade nos ambientes virtuais está se tornando cada vez mais presente, tornando essas realidades difíceis de distinguir da “realidade real”. Afirmam, os autores, que a tecnologia atual oferece acesso a ambientes imersivos e de alta definição a baixo custo, permitindo experiências antes exclusivas de equipamentos caros. Destacam que com o surgimento de *smartphones* mais modernos e visores simples, é possível acessar realidades alternativas. Contudo, apesar do avanço tecnológico, como maior definição e sensores mais precisos, os conceitos e técnicas de realidade virtual continuam semelhantes aos das gerações anteriores.

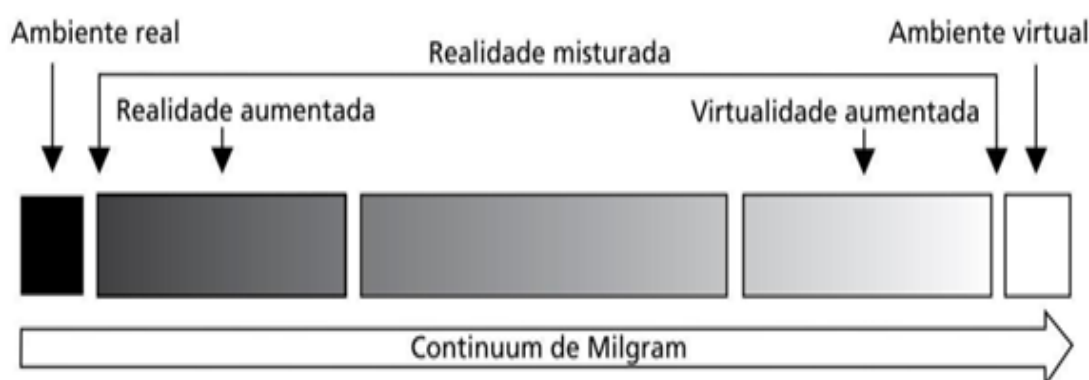
Milgram *et al.* (1994), ao publicarem o artigo “*Realidade Aumentada: Uma classe de displays no contínuo realidade-virtualidade*”, ressaltam que, embora o termo RA esteja sendo cada vez mais utilizado na literatura, ainda não há um consenso sobre sua definição. Algumas abordagens mais amplas entendem a RA como uma tecnologia que “aumenta o *feedback* natural com dicas simuladas”, enquanto outras a restringem a uma forma de realidade virtual em que o display *head-mounted*¹⁹ é transparente, permitindo a visualização do mundo real. Essas diferentes interpretações levantam questões fundamentais, como a relação entre RA e RV, além de se questionar se a RA deve ser limitada exclusivamente a *displays* transparentes.

¹⁹ Na [informática](#), um *head-mounted display* ou *helmet-mounted display* (ambos abreviados *hmd*), popularmente chamado óculos vr, é um [dispositivo tecnológico](#) semelhante a um [óculos](#), usado na cabeça ou como parte de um capacete, que possui um [pequeno display óptico](#) em frente à ambos os olhos (*hmd* monocular), ou em frente à cada olho (*hmd* binocular).

Consideram-se que, embora RA e RV sejam frequentemente tratados como opostos, acreditam que ambos são conceitos complementares. A RV é geralmente entendida como um ambiente totalmente imersivo e sintético, que pode até desafiar as leis da física, enquanto a realidade física, por sua vez, está limitada por essas mesmas leis.

Em vez de considerar RA e RV como conceitos antagônicos, é mais produtivo vê-los como pontos extremos de um contínuo denominado RV, no qual ambas as realidades coexistem em diferentes formas e intensidades. Assim apresentaram o que passou a ser conhecido como “Contínuo real-virtual” ou “*Contínuo de Milgram*”. Conforme, Figura 5 abaixo:

Figura 5 – Contínuo de Milgram



Fonte: Contínuo Real-Virtual, Milgram et al. (1994.p.3)

A RV se situa no extremo direito, enquanto que o mundo “real” encontra-se no extremo esquerdo. A RA é obtida quando o usuário, sentindo-se no ambiente real, pode interagir com elementos virtuais devidamente registrados tridimensionalmente com o espaço físico real. Já a virtualidade aumentada (VA) ocorre quando o usuário é transportado para uma realidade sintética (virtual) enriquecida com elementos do mundo real.

Tori *et al.* (2020), citam que um exemplo de VA é a técnica do "vídeo avatar", conforme descrito por Siscoutto e Tori (2004, apud Tori et al., 2020), que captura o vídeo de uma pessoa em tempo real e a insere como um avatar no ambiente virtual. Outra aplicação interessante dessa tecnologia, que começa a ser utilizada em parques de diversão, é a incorporação de sensações do mundo real no ambiente virtual, como em montanhas-russas em que os participantes, usando capacetes de RV, não visualizam o mundo real, mas vivenciam eventos virtuais sincronizados com seus movimentos reais na atração.

Há autores, como Jerald (2015, apud Tori *et al.*, 2020), que consideram os vídeos imersivos uma forma de VA. Embora alguns prefiram estabelecer uma distinção mais clara

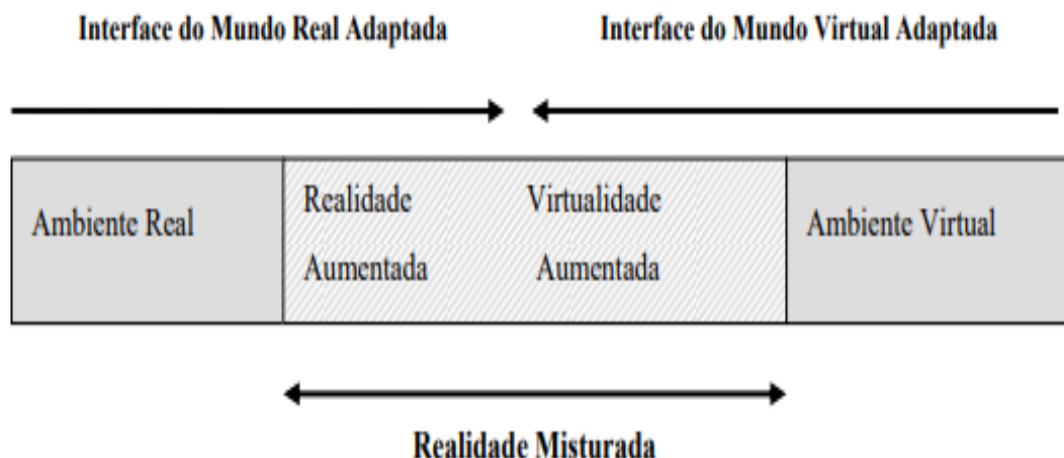
entre os diferentes tipos de realidade, na prática, é difícil traçar limites precisos entre as fronteiras do real e do virtual. A única diferenciação evidente ocorre entre os ambientes totalmente reais, totalmente virtuais e aqueles que combinam aspectos de ambos, sendo estes últimos frequentemente referidos como Realidade Misturada (RM), conforme o modelo proposto no "Contínuo de Realidade-Virtualidade" de Tori et al. (2020). Atualmente, o termo RA se consolidou como o mais utilizado, muitas vezes sendo empregado como sinônimo de Realidade Misturada.

A RV pode ser compreendida como uma interface avançada que permite ao usuário acessar aplicações digitais por meio de ambientes tridimensionais visualizados e explorados em tempo real. Essa tecnologia possibilita a interação direta com objetos virtuais e pode incluir estímulos adicionais, como sons e sensações táteis, ampliando o nível de imersão e proporcionando uma experiência mais completa (Tori; Kirner; Siscotto, 2006).

Segundo Tori et al. (2006), no meio acadêmico o conceito formulado por Milgram como Realidade Misturada é amplamente reconhecido e adotado sob a denominação Realidade Mista, termo mais consolidado na literatura científica. Em fontes de caráter mais divulgativo, como o Tecnoblog (<https://tecnoblog.net/>), também aparecem as expressões Realidade Mista e Realidade Híbrida, utilizadas de forma intercambiável para descrever a combinação entre elementos físicos e virtuais em ambientes interativos. No entanto, essas denominações não apresentam o mesmo rigor conceitual e, por isso, não são reconhecidas como termos formais nas áreas de ciência e tecnologia, nas quais prevalece o uso de Realidade Mista.

Para Tori *et al* (2006), o ambiente da Realidade Misturada, a Realidade Aumentada ocorre quando objetos virtuais são colocados no mundo real. A interface do usuário é aquela, que ele usa no ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos virtuais colocados no seu espaço. A Virtualidade Aumentada (VA) ocorre quando elementos reais são inseridos no mundo virtual. A interface do usuário é aquela que transporta o usuário para o ambiente virtual, mesmo que ele veja ou manipule elementos reais ali inseridos. Veja a Figura 6, a seguir:

Figura 6 – Contínuo de Milgram - Realidade Misturada



Fonte: Ambiente de Realidade Misturada (adaptada de [Milgram et al, 1994]), Tori et al (2006)

Para Tori et al. (2006, p. 7), a Realidade Aumentada (RA) emergiu a partir dos avanços tecnológicos e do aumento do poder de processamento dos computadores, possibilitando a integração entre o ambiente físico e o virtual. Essa tecnologia permite ao usuário interagir com elementos digitais enquanto permanece no espaço real. Diferentemente da Realidade Virtual (RV), que cria um ambiente totalmente digital, a RA enriquece o ambiente físico ao sobrepor objetos virtuais, viabilizando aplicações inovadoras, como a simulação de diferentes opções de pintura em uma parede real. A interação pode ocorrer por meio de óculos especiais, *smartphones* ou *tablets*, que ajustam dinamicamente os objetos virtuais ao contexto físico.

A Realidade Misturada (RM), por sua vez, combina características da RV e da RA, permitindo que pessoas e objetos reais interajam simultaneamente com elementos virtuais em tempo real. Essa integração ocorre, em geral, por meio de headsets com lentes transparentes ou câmeras, proporcionando uma experiência imersiva que funde o ambiente real ao digital. A Realidade Virtual (RV) consiste em uma interface computacional avançada que possibilita ao usuário navegar e interagir em tempo real em um ambiente tridimensional totalmente digital, muitas vezes com o suporte de dispositivos multissensoriais para atuação ou *feedback*.

Em síntese, as tecnologias de RA e RM têm transformado a forma como os usuários interagem com os ambientes físico e virtual, oferecendo experiências mais imersivas e interativas. Enquanto a RA adiciona elementos digitais ao mundo real, a RM promove uma integração ainda mais profunda ao permitir a interação simultânea entre componentes reais e virtuais. Tais inovações ampliam as possibilidades de aplicação em áreas como design, educação, saúde e entretenimento.

Nesse contexto, o Metaverso pode ser compreendido como uma rede de mundos virtuais tridimensionais acessíveis por meio de dispositivos, plataformas e tecnologias imersivas, como RV, RA e RM, que permitem alto grau de interação e imersão em ambientes digitais integrados.

Diante disso, abre-se espaço para explorar as potencialidades do Metaverso como ambiente digital imersivo capaz de transformar formas de interação social, profissional e econômica, ampliando fronteiras para novas experiências e aplicações.

2.3.1 Ferramentas e Dispositivos de Realidade Aumentada e Virtual no Contexto do Metaverso

A crescente adoção de tecnologias imersivas, como a RA e a RV, está remodelando diversos setores, desde a educação até a medicina, transformando a maneira como interagimos com o mundo digital.

Ball (2022, p. 167–172) descreve o Metaverso como uma evolução das tecnologias digitais, impulsionada por dispositivos de realidade estendida, como **óculos** de RA e **capacetes** de RV, que permitem experiências imersivas e interativas. Além dos dispositivos, o autor destaca a importância **das plataformas de criação**, responsáveis por desenvolver e personalizar ambientes virtuais. Essas plataformas sustentam o ecossistema do Metaverso ao viabilizar a produção de conteúdo e aplicações inovadoras, ampliando seu potencial de uso em contextos educacionais, profissionais e institucionais.

Para ilustrar as principais ferramentas que viabilizam essa transformação, segundo Ball (2022), é possível observar no Quadro 9 as principais plataformas e dispositivos de RA e RV, destacando suas características, funcionalidades, impactos e anos de lançamento.

Quadro 9 – Ferramentas e Dispositivos de Realidade Aumentada e Virtual

Ferramenta/Dispositivo	Características	Funcionalidades	Impacto no Metaverso	Ano de Lançamento
HoloLens (Microsoft)	- Óculos de realidade aumentada.	- Exibe hologramas interativos em um campo de visão limitado. - Integra-se a aplicativos e serviços da Microsoft.	- Potencial para aplicações em diversas indústrias, como medicina, educação e entretenimento.	2012, com atualizações em 2016 e 2019
Google Glass - Google	- É um dispositivo de realidade aumentada (ar) desenvolvido pela <i>google</i> , lançado inicialmente em	Exibe informações de forma discreta, como notificações, mapas, e dados em tempo real.	Impacto significativo nas discussões sobre o metaverso, especialmente ao abrir portas para a ideia de	2013, com atualizações 2017, 2019 e 2020.

	2013 como parte de um projeto experimental conhecido como <i>project glass</i>	Permite tirar fotos e vídeos, sendo usada para capturar e compartilhar momentos ao vivo. Conecta-se à internet, ao smartphone e a outros dispositivos para acessar aplicativos e funcionalidades. Controlado por gestos, voz ou um <i>touchpad</i> na lateral dos óculos.	dispositivos vestíveis imersivos que interagem com o ambiente físico e digital. Embora o Google Glass não tenha sido projetado exclusivamente para o Metaverso, ele contribuiu de várias maneiras para o desenvolvimento das tecnologias que o sustentam. aqui estão alguns pontos de impacto:	
Google Cardboard	- Dispositivo de realidade virtual de baixo custo. - Utiliza smartphones para criar experiências imersivas.	- Permite visualização de conteúdo virtual com um layout simples.	- Introduziu muitas pessoas à realidade virtual acessível, mas descontinuado em 2019. De baixo custo \$ 15,00, com visor dobrável no qual os usuários poderiam colocar seus dispositivos iPhone ou Android para experimentar a RV sem precisar comprar outro dispositivo.	2014, descontinuado em 2019
Daydream (Google)	- Plataforma de realidade virtual com suporte a smartphones. - Lançada para expandir o uso de VR em mobile.	- Capacete de VR que conecta smartphones, permitindo experiências interativas.	- Recebeu apoio de desenvolvedores, mas teve baixa aceitação e foi encerrado.	2016
Spectacles (Snap)	- Óculos de realidade aumentada. - Dispositivo leve focado em criação de conteúdo social.	- Registro de vídeos e imagens com efeitos de AR. - Integra-se diretamente com a plataforma Snapchat.	- Embora tenha recebido elogios, as vendas foram modestas e enfrenta limitações técnicas.	2016

Echo Frames (Amazon)	- Óculos inteligentes com áudio integrado. - Assistente pessoal Alexa incorporado.	- Conexão Bluetooth com smartphones, permitindo assistências vocais e controle de dispositivos.	- Explora o conceito de dispositivos vestíveis, mas sem a função de realidade aumentada visual.	2020
Oculus Quest 2 (Facebook)	- Capacete de realidade virtual autônomo. - Lançado em 2020 com suporte a jogos e aplicativos.	- Experiências de VR sem necessidade de conexão a um PC. - Taxa de atualização de até 120 Hz (experimental).	- Popularizou o acesso à VR, vendendo mais de 10 milhões de unidades e tornando-se um pilar da VR.	2020
Nova Plataforma de Realidade Aumentada (Apple)	- Esperada para lançar em 2024. - Simplifica o uso da AR com dispositivos tradicionais.	- Prevista para integrar serviços AR com suas tecnologias existentes e interatividade em alta definição.	- Potencializa a adoção de AR com forte apoio e expectativa do mercado.	2024 (Previsto) ²⁰
Plataformas (Spatial, Horizon Workrooms)²¹	<i>Workrooms</i> é um espaço virtual imersivo onde você e sua equipe podem trabalhar melhor juntos, de qualquer lugar.	São salas de trabalho Meta <i>Horizon</i>	Ambiente virtual para encontro de colegas de equipe, brainstormings, compartilhamento de apresentações e concretize tarefas, usando o Meta Quest ou acessando uma tela 2D etc.	2021.
Xreal One Pr (Xreal (antes Nreal).	O <i>Google</i> , da <i>Alphabet</i> , entrou na corrida dos óculos ao fazer uma parceria com a <i>Xreal</i> para desenvolver os primeiros óculos a rodar uma versão de realidade	- Para a <i>Xreal</i>, ser um parceiro inicial do Google e trabalhar com a <i>Qualcomm</i> dará acesso às mais recentes tecnologias no espaço XR, além de marketing para seus produtos.²²	É um óculos AR com campo de visão ampliado (57°), som espacial avançado, chipset X1	2025

²⁰ O lançamento do Apple Vision Pro, o headset de realidade aumentada da Apple, ocorreu conforme previsto. O dispositivo foi anunciado em junho de 2024 e disponibilizado para pré-encomendas nos Estados Unidos a partir de 19/01/2024, com as vendas iniciando em 2 de fevereiro de 2024. Posteriormente, em 28 de junho de 2024, o Vision Pro foi lançado em outros países, incluindo China continental, Hong Kong, Japão, Singapura, Austrália, Canadá, França, Alemanha e Reino Unido. O estojo para o Apple Vision Pro estará disponível por **US\$ 199** (EUA). O AppleCare+ para Apple Vision Pro estará disponível por **US\$ 499** (EUA). Fonte: Disponível em: https://www.apple.com/br/newsroom/2024/06/apple-vision-pro-arrives-in-new-countries-and-regions-beginning-june-28/?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 31 de março 2025.

²¹ Meta. Disponível em: <https://forwork.meta.com/horizon-workrooms/>. Acesso em: 11 ago.2025.

²² A Xreal lançou o Project Aura, óculos de realidade estendida que funcionam com o sistema operacional XR do Google. O lançamento da Xreal é significativo, pois o **Google** tenta se tornar um grande sistema operacional para óculos e fones de ouvido inteligentes de realidade virtual e aumentada. Disponíveis em:

	aumentada do seu sistema operacional. Android			
--	---	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com algumas adaptações, Ball (2022)

O Quadro 9 apresenta, de forma organizada, as principais ferramentas e dispositivos relacionados ao Metaverso, destacando suas características, funcionalidades, impactos e anos de lançamento, conforme dados levantados na data de realização da pesquisa. Essa síntese facilita a compreensão de como cada tecnologia contribui para a evolução dos ambientes imersivos, reconhecendo que esse cenário está em constante transformação.

2.3.2 O Metaverso e sua Aplicação na Capacitação

O Metaverso, embora inicialmente popularizado na literatura de ficção científica, tem se tornado uma realidade tecnológica cada vez mais presente em diversas áreas, incluindo educação e capacitação. Ele se caracteriza como um ambiente digital imersivo, acessível por meio de dispositivos RV ou RA, permitindo interações tridimensionais e em tempo real entre usuários.

No contexto educacional, o SL tem sido utilizado por diversas universidades para desenvolver atividades didáticas e paradidáticas em áreas como computação, engenharia e medicina. No entanto, a ausência de uma ferramenta de busca eficaz dentro da plataforma dificulta o acesso ao conteúdo. Como resposta, surgiu a comunidade *Sloodle*, que busca integrar o SL ao sistema de gerenciamento de aprendizagem *Moodle*, criando um ambiente educativo tridimensional interativo e mais dinâmico (Tori, 2010).

Bezerra et al. (2023) ressaltam que o termo Metaverso ganhou destaque em 2021, não apenas como um modismo, mas como um ponto de inflexão tecnológico, prevendo-se uma adoção semelhante à dos smartphones.

No contexto da capacitação de servidores públicos, o Metaverso possibilita simulações realísticas de processos administrativos, como licitações e atendimentos ao público, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e eficaz.

Segundo Ball (2022, p. 283) a educação é o melhor exemplo da transformação que o Metaverso promoverá. O autor destaca a questão da baixa produtividade frente ao aumento salarial “*doença de custo de Baumol*”²³ onde a relativa falta de crescimento na produtividade

<https://timesbrasil.com.br/empresas-e-negocios/tecnologia-e-inovacao/xreal-aura-e-o-oculos-com-sistema-operacional-android-xr-do-google-para-competer-com-meta-e-apple/>. Acesso em: 11 ago.2025.

²³ **Doença dos Custos de Baumol** (também chamada de efeito **Baumol**) é um fenômeno descrito por [William J. Baumol](#) e William G. Bowen nos anos 1960. Envolve um aumento de custos em atividades que não

da educação é demonstrada por seu aumento relativo de custos. Para o autor, é difícil imaginar que a educação em casa ou a distância possa substituir totalmente a educação presencial, mas com o incremento de novas tecnologias, no aprendizado como telas volumétricas, óculos de RA e RV, dispositivos hápticos e rastreamento com os olhos, pode promover mudanças significativas no setor alterando essa curva de produtividade/custo. Onde não apenas as tecnologias 3D em tempo real que estarão ajudando os educadores a levar a sala de aula e os alunos para qualquer lugar, mas as simulações virtuais ricas em detalhes que estão no horizonte podem aumentar fortemente o processo de aprendizado. Nesse cenário tecnológico, os estudantes não precisarão necessariamente deslocar-se até a escola, podendo acessar, de qualquer lugar, uma ampla variedade de ambientes virtuais, como laboratórios, cidades históricas, teatros ou até simulações de outros planetas.

Morais (2022, p. 179), com base em Daniel Castanho (especialista em empresas e gestão da CNN Brasil), destaca que o Metaverso entra no mundo da educação para abalar as estruturas das escolas como conhecemos hoje. Essa mudança não será de imediato mas vai acontecer onde o aprender não será de memorização, mas sim de experiências vividas em ambientes imersivos. Portanto, o Metaverso poderá ser usado com todo seu potencial contribuindo para o processo de aprendizado que por ser digital e imersivo, por si só, prenderá a atenção dos estudantes aguçando sua curiosidade e a necessidade de aprender cada vez mais. E os docentes mais bem preparados para atuar nesse universo poderão explorar ainda mais seus recursos, criando salas imersivas por temas.

Para Godoy (2022, p. 119), o avanço das tecnologias que possibilitam experiências imersivas e ambientes virtuais complexa demanda a atualização dos modelos educacionais e dos processos de formação docente. Embora a infraestrutura do Metaverso ainda esteja em fase de desenvolvimento, o autor destaca que esse cenário oferece oportunidades para que pesquisadores, educadores e designers digitais assumam a liderança na definição de práticas inovadoras e na construção de abordagens pedagógicas alinhadas às potencialidades desses novos ambientes. Afirma o autor que a comunicação eficaz se tornou um dos maiores desafios em tempo de home office e o único meio de engajar o público de *smart professionals* e alunos é entregando conteúdo relevante e de forma imersiva e interativa e que para isso é necessário um Metaverso à disposição de educadores, especialistas, palestrantes e qualquer pessoas que

experimentaram aumento da produtividade. Isso aparentemente vai contra a teoria de economia clássica que os salários estão intimamente ligados a mudanças de produtividade do trabalho. Fonte: Wikipedia. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Doen%C3%A7a_dos_custos_de_Baumol, Acesso em: 07 de abril de 2025.

queira levar conhecimento para o grande público, isso não acontece nas ferramentas de videoconferência e nem nas plataformas de EAD. Na prática, no ambiente Metaverso, a proposta é aproximar cada vez mais o mundo físico do digital por meio de inúmeras tecnologias e recursos, como RA e RV, ambientes 3D, avatares e inteligência artificial-IA.

Tori et al. (2020) afirmam que a RV proporciona experiências imersivas que simulam o mundo físico, estimulando os sentidos e permitindo interação responsiva. Milgram et al. (1994) desenvolveram o conceito do "Contínuo Real-Virtual", que posiciona a RA e a Virtualidade Aumentada (VA) como intermediárias entre o mundo real e os ambientes totalmente virtuais.

A Realidade Misturada (RM), termo mais utilizado no meio acadêmico, combina elementos de RV e RA, permitindo interações simultâneas entre objetos reais e virtuais. Tecnologias como "vídeo avatar" (Siscoutto e Tori, 2004) demonstram aplicações da VA, onde elementos do mundo real são inseridos em ambientes virtuais.

Segundo Tori et al. (2006), a RA diferencia-se da RM por enriquecer o ambiente real com elementos virtuais, enquanto a RM proporciona interação em tempo real entre realidades físicas e digitais. Essas tecnologias têm impacto significativo em diversas áreas, incluindo design, educação e entretenimento.

Dessa forma, o Metaverso emerge como um ambiente digital que integra conceitos de RA, RM e RV, criando novas possibilidades para interação social, econômica e profissional. Sua aplicação na auditoria e na capacitação de servidores públicos representa um campo promissor para inovação e eficiência organizacional.

Com base no que foi discutido até agora, é possível contextualizar que o Metaverso se destaca pela capacidade de proporcionar experiências imersivas, permitindo que servidores públicos vivenciem, de forma segura e controlada, situações práticas. Esse potencial contribui para o desenvolvimento de competências essenciais à administração pública, como a tomada de decisão em cenários de crise e a gestão eficiente de recursos.

No Metaverso, os servidores públicos podem executar atividades administrativas, bem como promover capacitação e executar a comunicação interpessoal, a gestão de crises, a negociação e a solução de conflitos. Além disso, é possível simular atividades específicas, como a realização de compras governamentais por meio de pregões eletrônicos conduzidos em salas virtuais. Essas aplicações já vêm sendo discutidas em eventos e seminários especializados, como ocorreu no *Summit Cidades 2022*²⁴.

²⁴ A temática de licitações no metaverso esteve em pauta nesta quinta-feira (24), no VIII congresso de licitações e contratos da OAB/SC, dentro do Summit Cidades 2022. Marina Miranda, presidente da comissão de conformidade e *compliance* da OAB/SC e membro da comissão de integridade e do comitê gestor de segurança

Em um treinamento de atendimento ao público, por exemplo, o servidor pode interagir com avatares representando cidadãos e aprender a lidar com diferentes tipos de demandas, desde as mais simples até as mais complexas, como situações de emergência ou desinformação.

Tori (2010), em seu livro “*Educação sem Distância*”, realiza uma análise aprofundada sobre o impacto das tecnologias digitais na educação, particularmente na transformação dos paradigmas pedagógicos e das práticas de ensino. Não se limita a observar as ferramentas tecnológicas em si, mas enfatiza a necessidade de uma reconfiguração do modelo educacional tradicional, considerando as novas possibilidades proporcionadas pelos ambientes virtuais e pela conectividade digital. Diante de um contexto mais amplo de reflexão sobre a evolução da educação frente às inovações tecnológicas, propõe uma ruptura com o modelo clássico de ensino centrado no espaço físico da sala de aula, para um modelo que privilegia a mobilidade, a flexibilidade e a personalização da aprendizagem. Defende que as tecnologias digitais, como o *Second Life* e outras plataformas de ambientes virtuais, não devem ser vistas como ferramentas de simples substituição do ensino presencial, mas sim como um novo espaço pedagógico que permite a criação de experiências imersivas e colaborativas. Destaca que esses ambientes possibilitam que o aluno participe ativamente da construção do conhecimento, rompendo com a passividade característica de muitos modelos tradicionais. Na sua visão, o ensino em ambientes digitais exige um novo olhar sobre o processo de aprendizagem, que deve ser compreendido como um ato dinâmico, situado e socialmente construído, em que a interação entre alunos e professores, bem como entre os próprios alunos, é fundamental para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

Tratou da importância de uma abordagem pedagógica que integre a tecnologia de forma coerente com os objetivos educacionais, ressaltando que a mera adoção de recursos digitais não garante a inovação pedagógica. Propõe que a verdadeira transformação ocorre quando as tecnologias digitais são empregadas de maneira estratégica, aliando as ferramentas digitais às práticas pedagógicas inovadoras, com o objetivo de promover uma aprendizagem mais significativa e centrada no aluno.

Nesse sentido, ele sugere que o *Second Life*, por exemplo, pode ser um ambiente potencialmente transformador para a educação, pois oferece uma infraestrutura para a criação

da informação, privacidade e proteção de dados do TCE/S, e Ricardo Burrato, falam sobre a utilização do metaverso para a realização de licitações. Disponível em: <https://scc10.com.br/especiais/summit-cidades/licitacoes-no-metaverso-veja-quais-os-potenciais-usos-na-administracao-publica/>. Acesso em 08 de abril, 2025.

de simuladores, laboratórios virtuais e atividades colaborativas que ampliam as possibilidades de ensino para áreas como engenharia, medicina, ciências sociais, história e muitas outras.

Entretanto, o autor também chama atenção para as desigualdades que podem surgir no uso de tecnologias educacionais, especialmente no que diz respeito ao acesso a ferramentas e à infraestrutura necessária. A inclusão digital ocupa, portanto, posição central em sua análise, uma vez que, embora a conectividade prometa ampliar o acesso ao conhecimento, a exclusão digital tende a intensificar as desigualdades já existentes. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de assegurar que todos os estudantes disponham de condições efetivas para acessar e utilizar tais tecnologias; caso contrário, os benefícios do ensino virtual permanecerão restritos a uma parcela limitada da população. Para o autor, a educação mediada por tecnologia não deve ser concebida apenas sob a perspectiva do acesso à informação, mas também deve contemplar a formação de competências críticas, éticas e técnicas que permitam aos estudantes atuar de maneira autônoma e produtiva nesse novo contexto.

Além disso, aprofunda-se nas implicações pedagógicas dos ambientes virtuais, como o *Second Life*, para a formação de um novo tipo de sujeito educacional. Argumenta que a educação virtual deve ser entendida como um espaço de aprendizagem mais horizontal (conceito freiriano), que propicia a construção coletiva do saber e que valoriza a experimentação e a autoria dos alunos. Nesse sentido, a flexibilidade dos ambientes virtuais permite que os alunos possam moldar o conteúdo educacional de acordo com suas necessidades e interesses, o que potencializa o seu engajamento e desenvolvimento.

A possibilidade de criar objetos, interagir com outros avatares e experimentar diferentes realidades dentro do *Second Life* oferece aos alunos um protagonismo no processo de aprendizagem que é difícil de alcançar nos modelos tradicionais de ensino. Também examina as implicações da utilização de plataformas de gestão de aprendizagem (LMS) como o *Moodle*, associadas aos ambientes virtuais, no que chama de "Metaverso Educacional". Nesse modelo, a integração entre o *Moodle* e o *Second Life* (via projetos como o *Sloodle*) proporciona uma experiência de aprendizagem mais rica, onde as ferramentas de gestão de cursos e de interação social podem coexistir de maneira sinérgica, permitindo aos alunos acessar conteúdos de forma mais envolvente e imersiva.

A proposta de integrar a flexibilidade e a interatividade dos ambientes virtuais à estrutura organizada dos sistemas de gestão da aprendizagem (LMS) constitui uma das inovações capazes de tornar a educação do século XXI mais dinâmica e alinhada às necessidades dos estudantes (Tori, 2010). O autor promove uma reflexão crítica acerca da incorporação das tecnologias digitais na educação, ressaltando não apenas os benefícios

decorrentes de seu uso, mas também os desafios que emergem, especialmente no que se refere à inclusão e à adequação pedagógica. Defende que a verdadeira inovação educacional ocorre quando tais tecnologias são utilizadas de maneira estratégica, considerando simultaneamente as demandas dos alunos e os objetivos de ensino. Sua concepção de uma educação digital inclusiva, imersiva e colaborativa configura um convite à transformação dos modelos tradicionais, nos quais os ambientes virtuais deixam de atuar como meros complementos ao ensino e passam a ocupar posição central em um novo paradigma de aprendizagem.

Tori et al. (2020) apontam que os sistemas essenciais para a emulação de novas ou distintas realidades estruturam-se em quatro componentes fundamentais: rastreamento, aplicação, renderização e exibição. Esses elementos, que conjuntamente possibilitam a interação do usuário com ambientes virtuais, podem ser conceituados da seguinte forma:

a) **Rastreamento:** Coleta de dados dos usuários, tais como posição dos olhos, localização e movimento das mãos, cliques, teclas e etc., podendo ser feito de várias formas o mais comum é a utilização de capacetes (*Hedsets/HNDs*) de RV que faz o rastreamento dos movimentos da cabeça e do ambiente;

b) **Aplicação:** Executa a simulação e atualização do ambiente e seus elementos, interação como o usuário e etc;

c) **Renderização;** é a realização, converte dados processados em estímulos que o usuário percebe como realidade, pode ser visual, sonora háptica²⁵ e etc.; e

d) **Exibição:** é a geração dos estímulos que serão percebidos pelo usuário (HMD) pela gráfica, fone de ouvido, dispositivo háptico e etc.

Os autores apresentam o conceito de imersão como o nível objetivo em que um sistema de realidade virtual é capaz de enviar estímulos aos receptores sensoriais do usuário, contemplando os seguintes aspectos:

a) **Abrangência** (*extensiveness*): modalidades de estímulos (visual, auditivo, háptico e etc.);

b) **Combinação** (*matching*): nível de congruência entre as modalidades de estímulos;

c) **Envolvimento** (*surroundness*) extensão do envolvimento panorâmico (campo de visão, áudio 360° e etc.);

²⁵ O termo "háptica" se refere à tecnologia que simula o sentido do tato. ela envolve a criação de sensações físicas através de estímulos táteis, permitindo que um usuário perceba e interaja com objetos virtuais ou distantes de maneira física. a palavra "háptico" vem do grego "haptikos", que significa "relacionado ao toque" ou "capaz de perceber".

d) **Vivacidade** (*vividness*) qualidade da simulação (resolução, frame rate, iluminação e etc);

e) **Interatividade** (*interactability*) capacidade de o usuário produzir alterações no mundo e nos eventos com feedback, quanto mais interatividade maior imersão do usuário; e

f) **Enredo** (*plot*); Consistência de eventos, interação e comportamento do ambiente e seus elementos, quanto mais consistente maior imersão e realismo para o seu usuário.

Os autores afirmam que a presença, que é a percepção do usuário, é a sensação subjetiva de estar em um ambiente mediado tendo percepção ilusória de não-mediação. A presença pode ser:

a) **Espacial**: sentir-se em outro ambiente;

b) **Corporal**: sentir que tem um corpo em outro ambiente;

c) **Física**: poder de interagir com os elementos de outro ambiente; e

d) **Social**: poder se comunicar com os personagens de outro ambiente.

Esses sistemas e conceitos são fundamentais para o desenvolvimento de experiências imersivas e interativas. A compreensão dessas características abre portas para a exploração das potencialidades do uso do Metaverso, um ambiente imersivo que se beneficia desses elementos para criar experiências digitais ainda mais realistas e dinâmicas.

Duan *et al.* (2021), em seu artigo “*Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype*” (Metaverso para o bem social: um protótipo de campus universitário), discutem o potencial do Metaverso para promover benefícios sociais, com foco no desenvolvimento de um protótipo de campus universitário. Os autores ressaltam que, embora o Metaverso tenha recebido atenção significativa nos últimos anos em razão do avanço das tecnologias emergentes, essa tecnologia ainda se encontra em fase inicial, apresentando ampla margem para evolução, sobretudo no que se refere às suas aplicações de caráter social. O estudo argumenta que o Metaverso pode constituir uma plataforma capaz de favorecer uma sociedade mais inclusiva, ao reduzir impactos relacionados à raça, gênero e deficiência física, possibilitando interações sociais mais equitativas. O protótipo de campus universitário desenvolvido pelos autores busca criar um ambiente virtual imersivo no qual barreiras físicas e sociais sejam minimizadas, promovendo uma experiência educacional acessível e inclusiva. Nesse sentido, a incorporação dessa tecnologia ao contexto educacional apresenta potencial para transformar as dinâmicas de aprendizagem e colaboração, contribuindo, assim, para o fortalecimento de uma sociedade mais justa e igualitária.

Os autores sugerem uma arquitetura de Metaverso em três camadas, que serve como uma proposta macroestrutural para a construção de ambientes virtuais funcionais e inclusivos.

A primeira camada, **infraestrutura**, refere-se à base tecnológica necessária para suportar o funcionamento do Metaverso, incluindo hardware e sistemas de rede. A segunda camada, **interação**, descreve os mecanismos que possibilitam a comunicação e o engajamento entre os usuários, essenciais para a construção de uma experiência social dinâmica. Já a terceira camada, **ecossistema**, envolve os aspectos sociais, econômicos e regulamentares que assegurem o funcionamento sustentável do Metaverso, como modelos de negócios, políticas e governança.

Além disso, os autores apresentam uma linha do tempo do desenvolvimento histórico do Metaverso e uma tabela que sistematiza seus principais atributos, oferecendo uma visão ampla de sua evolução e de suas potencialidades futuras. Essa análise permite compreender as transformações da tecnologia ao longo do tempo, bem como os desafios e oportunidades que emergem com seu avanço. Na construção do protótipo de campus universitário, destaca-se a utilização da tecnologia *blockchain* para garantir segurança e transparência nas interações virtuais. O protótipo proporciona uma experiência educacional imersiva e favorece a colaboração entre estudantes, promovendo uma comunidade virtual inclusiva. Os autores discutem ainda as implicações do protótipo, enfatizando aspectos de *design* e os aprendizados obtidos em sua implementação, o que evidencia a importância de uma abordagem técnica robusta em iniciativas voltadas ao bem social no Metaverso. Concluem que, embora ainda em estágio inicial, essa tecnologia possui grande potencial para a criação de ambientes virtuais mais inclusivos e acessíveis, com impactos significativos na educação e na interação social.

Tori (2010) defende a reconfiguração dos paradigmas pedagógicos tradicionais, destacando a importância de integrar as tecnologias de forma estratégica para promover uma aprendizagem mais flexível, colaborativa e centrada no aluno. Em perspectiva complementar, Duan et al. (2021) analisam o Metaverso como uma ferramenta para favorecer a inclusão social no contexto educacional, por meio da criação de ambientes virtuais que ampliam a acessibilidade e reduzem barreiras sociais. Ambos convergem na compreensão de que a inovação educacional depende do uso crítico e consciente das tecnologias, de modo a ultrapassar a simples disponibilização de informação e fomentar a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento de competências críticas em ambientes imersivos e interativos.

Essa perspectiva teórica se reflete na prática, visto que a integração de tecnologias digitais na educação tem ampliado o acesso ao conhecimento e possibilitado ambientes de aprendizagem mais flexíveis, interativos e personalizados. Ferramentas como ensino híbrido, gamificação, realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV) demonstram potencial para

engajar os aprendizes, favorecer a compreensão de conceitos complexos e democratizar o aprendizado, (Costa; Silva, 2024).

No contexto da capacitação de auditores internos nas Instituições Federais de Ensino, essas tecnologias podem ser aplicadas para criar ambientes imersivos que simulam situações reais de auditoria, permitindo o desenvolvimento de habilidades técnicas e estratégicas de forma prática e segura. O Metaverso, ao proporcionar ambientes digitais imersivos, tem o potencial de modernizar a formação profissional e aumentar a eficiência da auditoria interna, permitindo que os auditores realizem simulações práticas, colaborem virtualmente e enfrentem cenários complexos, promovendo a integração entre inovação pedagógica e demandas profissionais.

Segundo Costa e Silva (2024), em seu artigo “*Ensino digital: novas fronteiras para a educação aberta*”, afirmam que a tecnologia digital desempenha um papel transformador na educação, não apenas ao enriquecer o processo de aprendizagem, mas também ao promover maior inclusão e equidade educacional. Para os autores, a educação digital emergiu como um campo social no contexto da transformação digital da sociedade e possui o papel disruptivo ao possibilitar experiências de aprendizagem personalizadas e adaptativas. Ambientes que utilizam realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA) demonstram potencial para aumentar a motivação dos participantes, facilitar a compreensão de conceitos complexos e estimular a aprendizagem ativa. Além disso, metodologias inovadoras, como projetos interdisciplinares, *makerspaces* e aprendizagem baseada em desafios, favorecem o desenvolvimento de criatividade, habilidades de resolução de problemas e colaboração, competências essenciais para a formação integral dos indivíduos. As plataformas digitais, a inteligência artificial e os recursos da *Web 4.0* possibilitam experiências de aprendizagem adaptativas e personalizadas, ajustando-se às necessidades e ao ritmo de cada participante.

Nessa seara, a educação digital vai além do simples domínio de ferramentas tecnológicas, exigindo também o desenvolvimento de habilidades técnicas, socioemocionais e de liderança, preparando os estudantes para atuar em ambientes complexos e dinâmicos. Contudo, os autores salientam que a implementação efetiva dessas tecnologias enfrenta desafios significativos, como a necessidade de inclusão digital, investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação de profissionais e formulação de políticas públicas adequadas.

Para Silva et al. (2025), o Metaverso apresenta um elevado potencial para transformar os ambientes de aprendizagem, ao proporcionar experiências imersivas, colaborativas e práticas que favorecem a retenção do conhecimento e ampliam o engajamento dos participantes, integrando de maneira fluida os espaços físicos e digitais. Os autores explicam que essa tecnologia possibilita que estudantes e professores transitem por diferentes mundos virtuais,

permitindo interações em laboratórios científicos simulados, ambientes históricos reconstruídos e contextos culturais diversificados.

Ainda segundo os autores, a educação no Metaverso distingue-se pela capacidade de modelagem e renderização imersivas, que permitem, por meio de recursos de realidade virtual e aumentada, a simulação de experimentos laboratoriais de risco, a representação de paisagens históricas e a visualização de fenômenos astronômicos inacessíveis em ambientes educacionais tradicionais (Radu & Schneider, 2019, apud Silva et al., 2025).

Tais características podem ser incorporadas à capacitação dos auditores internos das IFES por meio de simulações de auditorias em ambientes virtuais, que possibilitam a vivência de cenários complexos envolvendo análise de contratos, processos licitatórios e fluxos operacionais. A interação nesses espaços imersivos também favorece o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais, como comunicação, trabalho em equipe e resolução de problemas, essenciais para o desempenho das atividades de auditoria governamental. Contudo, o estudo ressalta que a adoção do Metaverso enfrenta desafios significativos, especialmente relacionados à infraestrutura tecnológica, à inclusão digital e à resistência institucional. Esses fatores devem ser cuidadosamente considerados no planejamento de sua implementação nos programas de capacitação das auditorias internas das IFES, a fim de assegurar que a utilização da tecnologia seja integrada de maneira efetiva e sustentável aos processos de desenvolvimento profissional.

Nesse sentido, torna-se relevante sintetizar os principais potenciais do Metaverso no processo de capacitação dos auditores internos das IFES, destacando como suas características podem ser aplicadas de maneira prática e estratégica no fortalecimento das competências necessárias à atividade de auditoria governamental.

O Quadro 10, a seguir, organiza de forma objetiva os aspectos identificados na literatura, facilitando a visualização das possibilidades, benefícios e desafios relacionados ao uso do Metaverso na capacitação desses profissionais.

Quadro 10 – Potenciais do Metaverso na capacitação de auditores internos das IFES

Aspecto	Descrição e Aplicação
Ambiente imersivo	Permite simulações de auditorias em cenários virtuais, facilitando o aprendizado prático de análises de contratos e processos licitatórios.
Desenvolvimento de competências	Contribui para <i>soft skills</i> ²⁶ como comunicação, colaboração e tomada de decisão em ambientes complexos.
Retenção e engajamento	Aumenta a participação e a fixação do conteúdo aprendido em treinamentos.

²⁶ Soft skills são habilidades comportamentais e socioemocionais, como comunicação, empatia, criatividade e resiliência, fundamentais para a atuação profissional (VILLAS BOAS, 2018, p. 68).

Desafios identificados	Infraestrutura tecnológica, inclusão digital e resistências institucionais, que devem ser considerados no planejamento de implementação.
Planejamento estruturado	Fundamental para que o metaverso seja integrado de forma efetiva e sustentável nos programas de capacitação das auditorias internas das IFES.

Fonte: Adaptado de Silva et al. (2025)

Entretanto, apesar dos potenciais elencados no Quadro 10, a implementação dessas tecnologias no setor público enfrenta desafios significativos. A resistência à mudança, somada às barreiras culturais e os catecismos existentes, podem dificultar a adoção do Metaverso e de outras inovações digitais no contexto educacional e institucional. Esses obstáculos revelam a necessidade de uma abordagem cuidadosa, que leve em consideração as particularidades de cada contexto e as dificuldades enfrentadas por gestores e educadores na incorporação dessas novas ferramentas tecnológicas.

2.3.3 Desafios do Metaverso no Setor Público: Resistência à Mudança e Barreiras Culturais

Inicialmente, é fundamental compreender a constituição das organizações, especialmente no contexto da administração pública. Segundo Bergue (2010, p. 15), a organização pode ser entendida como o resultado das interações entre dois elementos centrais: o indivíduo e a estrutura. Nessa relação, o comportamento do indivíduo encontra-se condicionado pelas limitações impostas pela estrutura organizacional, sendo o controle um atributo essencial, tanto como expressão cultural quanto como elemento subjacente aos processos de mudança. Compreender essa interação permite analisar como normas, hierarquias, papéis e fluxos de trabalho influenciam o desempenho dos servidores e a efetividade das políticas públicas. Ademais, o estudo da estrutura organizacional é fundamental para o desenvolvimento de práticas de gestão e auditoria capazes de promover eficiência, transparência e *accountability* na administração pública, contribuindo para a melhoria contínua dos processos institucionais. Conforme demonstra a Figura 7 a seguir:

Figura 7 – Constituição de uma organização com base em Bergue (2010)



Fonte: Elaborado pelo autor com base em Bergue (2010).

O autor ressalta que os objetivos institucionais são produtos de negociações internas e refletem um arranjo específico de forças no ambiente organizacional. Embora tais objetivos sejam formalmente definidos por indivíduos ou grupos com autoridade como ministros, secretários, assessores ou diretores, nenhum desses atores, isoladamente, detém poder suficiente para defini-los de forma integral e autônoma. Isso evidencia a complexidade das dinâmicas internas das organizações públicas, nas quais o processo decisório é influenciado por múltiplos interesses e pela cultura institucional vigente. No caso de uma organização pública, o sistema de gestão possui um componente definido por aspectos de natureza histórica, identificados pelos valores da organização, por elementos culturais de forma geral, além de aspectos de fundo normativo (constitucional e legal).

Para Bergue (2010, p. 22) a cultura de uma organização pode ser sinteticamente definida como o conjunto de hábitos, crenças, valores e símbolos que a particularizam frente às demais.

A compreensão da cultura organizacional é essencial para a análise das dinâmicas institucionais, especialmente em organizações públicas. Bergue (2010), ao discutir esse conceito, resgata a definição de Fleury (1987, p. 22), para quem a cultura organizacional pode ser compreendida como:

Um conjunto de valores e pressupostos básicos expressos em elementos simbólicos, que, em sua capacidade de ordenar, atribuir significações, construir a identidade organizacional, tanto agem como elemento de comunicação e consenso, como ocultam e instrumentalizam as relações de dominação” (Fleury, 1987, p. 22, apud Bergue, 2010, p. 17).

O autor também destaca outra contribuição relevante ao citar a definição proposta por Fleury e Fischer (1989), segundo a qual a cultura organizacional consiste em:

Conjunto de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu ao aprender como lidar com os problemas de adaptação externa e integração interna e que funcionaram bem o suficiente para serem considerados válidos e ensinados a novos membros como a forma correta de perceber, pensar e sentir, em relação a esses problemas” (Fleury; Fischer, 1989, p. 20, apud Bergue, 2010, p. 17).

Essas concepções evidenciam que a cultura organizacional não apenas molda os comportamentos e as interpretações dos membros da instituição, como também reproduz estruturas de poder, exercendo influência direta sobre os processos de mudança e inovação no setor público. Mesmo diante das resistências frequentemente observadas nesses contextos, a cultura permanece como um elemento central, capaz de tanto impulsionar quanto limitar transformações organizacionais.

Bergue (2010, p. 51) argumenta que a resistência à mudança organizacional deve ser compreendida como resultado de um processo de avaliação subjetiva entre perdas e ganhos percebidos pelos indivíduos. Diante de uma transformação iminente, as pessoas tendem a calcular não apenas possíveis prejuízos materiais, mas também perdas simbólicas, como status, poder, reconhecimento, perspectivas de crescimento e estabilidade no ambiente de trabalho. Esses fatores afetam dimensões pessoais profundas, como autoestima e orgulho profissional. Assim, a resistência não representa necessariamente uma negação irracional da mudança, mas sim uma reação fundamentada na expectativa de que os custos pessoais superem os benefícios potenciais da inovação proposta. Para o autor, a resistência à mudança pode ser minimizada, ou mesmo eliminada, se o indivíduo ou grupo destinatário da mudança for capaz de constatar resultado positivo no balanço de perdas e ganhos decorrentes da inovação.

Bergue (2010, p. 52) propõe uma abordagem crítica sobre o fenômeno da resistência à mudança, superando os entendimentos tradicionais e senso comum presentes tanto na literatura gerencial quanto nas práticas organizacionais. O autor cita Hernandez e Caldas (2001), que apresentam uma reflexão estruturada em torno de pressupostos recorrentes e seus contrapressupostos, desafiando a visão simplista de que a resistência é um obstáculo natural e inevitável. Segundo esses autores:

A resistência à mudança é rara e deverá ocorrer somente na presença de circunstâncias excepcionais”; “a resistência é um fenômeno saudável e positivo”; e ainda que “seres

humanos anseiam por mudança, e tal necessidade comumente se sobrepõe ao medo do desconhecido" (Hernandes; Caldas, 2001, apud Bergue, 2010, p. 52).

A seguir, apresentamos no Quadro 11 com os pressupostos e contrapressupostos sobre a resistência à mudança, conforme originalmente proposto por Hernandez e Caldas (2001) e adaptado por Bergue (2010), que ilustra essa reflexão crítica.

Quadro 11 – Pressupostos e Contrapressupostos sobre a Resistência à Mudança

Pressupostos	Contrapressupostos
Resistência à mudança é um 'fato da vida' é algo que ocorrerá inevitavelmente em processos de transformação.	- A resistência é rara e ocorre somente em circunstâncias excepcionais. - Ao tentar evitá-la, agentes de mudança podem, na verdade, provocá-la. - A resistência é uma reação dos detentores de poder ao se sentirem ameaçados.
Resistência à mudança é nociva à organização.	- A resistência é um fenômeno saudável e positivo. - Muitas vezes, é usada como desculpa para justificar mudanças mal planejadas.
Os seres humanos são naturalmente resistentes à mudança.	- As pessoas anseiam por mudança, e essa necessidade pode superar o medo do desconhecido.
Os colaboradores são os principais resistentes à mudança.	- Tanto gerentes quanto empregados podem apresentar comportamentos de resistência.
Resistência à mudança é um fenômeno massificado.	- A resistência pode ser individual ou coletiva e varia conforme fatores pessoais e situacionais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), adaptado de Hernandez e Caldas (2001, apud Bergue, 2010, p.52)

A autora Rebeca Alves Chu (2004), em seu artigo *"Resistir é Preciso"*, revela que a resistência às mudanças é frequentemente considerada a grande vilã nos processos de transformação organizacional. Muitas organizações chegam a adotar posturas extremas, promovendo uma verdadeira "caça às bruxas" para eliminar os focos de resistência. No entanto, segundo uma pesquisa com executivos, a resistência também apresenta **aspectos positivos**, que, quando adequadamente tratados, podem contribuir para o aprimoramento do processo de transformação. A seguir, apresenta-se um Quadro 12 extraído do referido artigo, que sintetiza os aspectos positivos da resistência à mudança, conforme apontado pela autora.

Quadro 12 – Contribuições da Resistência à Mudança

Contribuições	Descrição
Contribuição para a identificação e tratamento de lacunas:	Mesmo o mais rigoroso planejamento de mudança permitirá a presença de lacunas. Aspectos e variáveis não cogitadas inicialmente poderão emergir pelo efeito da resistência, bem como a possibilidade de encaminhar soluções.

Identificação dos riscos envolvidos:	Os processos de mudança, sob a perspectiva dos agentes de mudança, não raro estão envolvidos por uma aura de elevado otimismo, que minimiza os reflexos de possíveis efeitos colaterais. A resistência pode operar como vetor de moderação, evitando rupturas bruscas ou outros efeitos indesejados.
Estímulo à reflexão e discussão:	O comportamento resistente, quando devidamente diagnosticado e conduzido, pode dar ensejo ao questionamento e à reflexão crítica da proposta de mudança. Esse processo de reflexão é potencialmente positivo ao desvelamento de questões encobertas.
Melhoria do relacionamento interpares:	Os movimentos de resistência grupais podem promover o compartilhamento de percepções em relação a um fenômeno e, por conseguinte, provocar reações mais coesas. Essas reações podem reforçar o senso de equipe e qualificar o próprio processo de mudança.
Aperfeiçoamento do processo de comunicação:	A comunicação é um aspecto crítico dos processos de mudança e de complexo equacionamento. Questionamentos acerca da transparência desses processos são comuns. A despeito disso, o fenômeno da resistência explicita o imperativo da qualificação da comunicação na organização
Identificação das necessidades específicas de cada área:	As feições centralizadoras da gestão, particularmente na Administração Pública, tendem a promover processos de mudança relativamente rápidos, fato que enseja abordagens reducionistas da organização (não considerando ou minimizando o impacto em áreas estratégicas da organização). Nesse contexto, a resistência pode contribuir para alertar os agentes de mudança sobre as especificidades de cada área ou processo da organização.
Verificação do alinhamento da mudança com os objetivos estratégicos da organização	Os processos de mudança implicam na possibilidade de perda ou enfraquecimento do nexo estratégico da organização. Nesse contexto, os esforços de resistência podem auxiliar na reflexão sobre eventual desvio nessa orientação estratégica

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), adaptado de Chu (2024)

As categorias analíticas apresentadas por Chu (2004) configuram-se como relevantes eixos de reflexão sobre o fenômeno da resistência à mudança. Essas proposições contribuem para sensibilizar o pesquisador quanto à importância do envolvimento dos indivíduos nos processos de transformação organizacional, reconhecendo esse engajamento como fator indispensável para o aprimoramento e a legitimação das mudanças propostas.

No contexto da adoção de tecnologias imersivas, como o Metaverso, na administração pública, em especial em áreas técnicas como a auditoria interna, os desafios ultrapassam os limites da infraestrutura tecnológica. Um dos principais entraves identificados é a resistência à mudança, fenômeno recorrente em instituições públicas marcadas por estruturas hierárquicas rígidas, práticas burocráticas consolidadas e uma cultura organizacional tradicionalmente resistente à inovação disruptiva (Bergue, 2010).

O Metaverso também pode apresentar o risco de transformar o processo educativo em algo despersonalizado. Ao permitir que o servidor interaja com avatares e não com pessoas

reais, o treinamento pode perder o aspecto humano e social fundamental para a formação de uma consciência crítica.

Dessa forma, a modernização da gestão pública configura-se como um processo complexo e contínuo, que demanda não apenas a incorporação de novas tecnologias, mas também uma transformação profunda da cultura organizacional. Embora o Metaverso ofereça diversas oportunidades de inovação, sua implementação enfrenta entraves significativos, como a insuficiência de infraestrutura tecnológica adequada, a resistência cultural de servidores e a prevalência de modelos organizacionais conservadores.

Para que a inserção do Metaverso ocorra de forma eficaz, é necessário que as instituições públicas disponham de equipamentos apropriados como *headsets*²⁷ de realidade virtual e de uma infraestrutura de conectividade robusta. Contudo, essa realidade ainda está distante em muitas regiões, sobretudo em áreas periféricas ou rurais, onde a carência de recursos tecnológicos impõe barreiras significativas ao uso de ferramentas digitais avançadas.

Adicionalmente, a resistência à inovação, por parte de servidores públicos, está associada a um contexto organizacional historicamente avesso à mudança. Em instituições com forte verticalização e métodos tradicionais de capacitação, o ceticismo em relação a ambientes digitais imersivos é comum. Superar essa resistência requer o envolvimento ativo de gestores, servidores e especialistas em tecnologias educacionais, em um esforço conjunto de transformação cultural.

Nesse sentido, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) têm o potencial de provocar mudanças estruturais na administração pública. No entanto, esse potencial encontra resistência em paradigmas profundamente arraigados, como o protecionismo institucional e a manutenção do status quo, dificultando a adoção de uma gestão estratégica orientada por resultados (Fernandes, 2004).

Além disso, é necessário considerar os riscos associados à adoção do Metaverso, como a possibilidade de despersonalização do processo educativo. A interação mediada por avatares, em detrimento do contato humano direto, pode enfraquecer elementos essenciais da formação crítica e do desenvolvimento de competências sociais nos processos de capacitação.

A inovação no setor público depende de um ambiente institucional propício, marcado por um arranjo favorável, comportamento político aberto, cultura organizacional participativa e valores sociais consistentes. Como destaca Coutinho (2000, p. 51-52 apud ENAP, 2023), a

²⁷ **Headset**, também conhecido como fone operador, fone de cabeça, headfone ou handsfree é um conjunto formado por um fone de ouvido com controle de volume e um microfone

inovação é resultado de um esforço coletivo que envolve a transformação de crenças, valores e atitudes de indivíduos e organizações.

Diante desse cenário, a efetivação do Metaverso como ferramenta funcional no setor público exigirá ações estratégicas que promovam a mudança cultural organizacional, tais como campanhas de sensibilização, programas de capacitação continuada e o engajamento de lideranças institucionais (ENAP, 2023). Ainda que o cenário seja desafiador, é imprescindível iniciar um movimento de transformação na cultura das organizações públicas.

A criação de ambientes-piloto e laboratórios de inovação nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) desponta como uma alternativa promissora para mitigar resistências iniciais. Essas iniciativas podem demonstrar, de forma prática, os benefícios do uso do Metaverso para a capacitação de auditores internos e para o fortalecimento das atividades de controle e governança.

2.4 SÍNTESE DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta, no Quadro 13, uma síntese dos fundamentos teóricos essenciais que sustentam a análise da pesquisa, estruturados em categorias diretamente vinculadas ao desenvolvimento profissional e à modernização das auditorias internas nas Instituições Federais de Ensino (IFES), por meio da incorporação da ferramenta Metaverso em suas capacitações. As categorias de análise selecionadas são: Inclusão e Letramento Digital, Ferramentas Digitais para Capacitação, Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação, e Desafios e Oportunidades na Administração Pública. Essas categorias representam os eixos centrais que orientam o estudo e que serão aprofundados na etapa de análise dos dados.

Quadro 13 – Tecnologias Imersivas, Capacitação e Inovação Institucional na Administração Pública: Referenciais Teóricos e Aspectos Sintetizados

Categoria de Análise	Referencial Teórico	Síntese / Principais Aspectos
Inclusão e Letramento Digital	Decreto n.º 9.991/2019 (PNDP); IN SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21/2021; PDP; Chiavenato (2014); Silva & Silva (2018); ENAP; Lima et al. (2023); Chan e Vasarhelyi (2011) ; Gromer & Murthy(1989); Kotler e Keller (2018); Lima et al. (2023) ; Souza; Ferreira, 2021; Martins; Almeida, 2022	A capacitação contínua nas IFES é essencial para desenvolver competências digitais que modernizem as auditorias internas, alinhadas à PNDP e ao PDP. A ENAP facilita esse processo por meio de metodologias ativas e uso de tecnologias digitais. A auditoria contínua, segundo Chan e Vasarhelyi (2011), aumenta a eficiência e confiabilidade das auditorias via automação. Kotler e Keller (2018) destacam que servidores capacitados apresentam qualidades que elevam a qualidade dos serviços públicos. Além dos aspectos técnicos, a capacitação deve incorporar inovações tecnológicas e metodológicas (Martins; Almeida, 2022). Entretanto, limitações orçamentárias, cultura organizacional fragilizada e resistência à mudança dificultam a efetividade, exigindo políticas integradas e lideranças

		estratégias para promover a transformação cultural, fortalecer a governança e ampliar a transparência, Lima et al. (2023).
Ferramentas Digitais para Capacitação	Ball (2022); Apple (2024); Relatórios sobre RA e RV; Tecnologias imersivas; Metaverso	Tecnologias imersivas (RA, RV) transformam a capacitação, criando ambientes interativos que ampliam o engajamento e o desenvolvimento de competências digitais nas IFES. Dispositivos como <i>HoloLens</i> , <i>Google Glass</i> , <i>Oculus Quest 2</i> e <i>Apple Vision Pro</i> proporcionam experiências dinâmicas e práticas, essenciais para modernizar rotinas de auditoria e fortalecer o aprendizado ativo e digital dos servidores públicos.
Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação	Ball (2022); Ball (2023); Bezerra et al. (2023); Morais (2022); Godoy (2022); Tori (2010); Tori (2022); Tori et al. (2020); Duan et al. (2021); Veloso (2022). Santos (2022); Milgram et al (1994); Floridi et al. (2015)	O Metaverso oferece ambientes imersivos e colaborativos para capacitação de servidores públicos, permitindo simulações práticas em tempo real com RA, RV e RM. Potencializa o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais, reduz custos e amplia o acesso, exigindo superação de barreiras culturais e estruturais para adoção efetiva na administração pública. Interação de dois mundos: o real e o virtual.
Desafios e Oportunidades na Administração Pública	Bergue (2010); Fleury (1987); Fleury e Fischer (1989); Hernandez e Caldas (2001 apud Bergue, 2010); Chu (2004); Fernandes (2004); Coutinho (2000 apud ENAP, 2023);	A adoção do Metaverso na administração pública enfrenta desafios como resistência cultural, estruturas hierárquicas rígidas e limitações tecnológicas. A resistência à mudança decorre de valores e percepções de perdas, mas pode gerar reflexões e ajustes estratégicos. O Metaverso oferece oportunidades de inovação, capacitação imersiva e fortalecimento da governança, mas requer estratégias de sensibilização, capacitação contínua, envolvimento de lideranças e criação de ambientes-piloto para a transformação cultural institucional.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O Quadro 13 sintetiza os principais referenciais teóricos, destacando inclusão digital, ferramentas digitais, Metaverso e desafios organizacionais no contexto da capacitação nas IFES. Essa integração evidencia que a implementação do Metaverso vai além de aspectos tecnológicos, exigindo articulação estratégica entre políticas de capacitação, inovação tecnológica e transformação cultural institucional. Desafios típicos da administração pública, como resistência cultural e limitações estruturais, demandam abordagens que promovam engajamento dos servidores e alinhamento com os objetivos organizacionais. Assim, o potencial transformador do Metaverso depende de uma gestão que considere simultaneamente recursos tecnológicos e dinâmicas culturais e políticas internas. As informações do Quadro 13

reforçam a necessidade de ações integradas que incentivem capacitação contínua, inovação pedagógica e modernização da gestão pública, servindo de base para a coleta e análise de dados da pesquisa, com vistas a compreender o cenário atual e identificar perspectivas de inovação nas auditorias internas das IFES.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados para a condução da pesquisa, abordando sua natureza, delimitação, técnicas de coleta e análise dos dados. A escolha de uma abordagem mista, integrando métodos predominantemente qualitativos e quantitativos, visa proporcionar uma compreensão mais abrangente do fenômeno investigado: o uso do Metaverso como ferramenta de capacitação nas Auditorias Internas das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Os procedimentos descritos a seguir foram planejados para garantir a validade científica do estudo e a obtenção de resultados relevantes tanto no campo acadêmico quanto na prática profissional.

3.1 NATUREZA DA PESQUISA

A presente pesquisa é de natureza **aplicada**, uma vez que busca gerar conhecimento voltado à solução de problemas práticos, especificamente no contexto da modernização da capacitação e dos processos das Auditorias Internas nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) em especial das Universidades Federais.

Quanto aos objetivos, classifica-se como **exploratória e descritiva**. A pesquisa exploratória se justifica pela necessidade de maior familiarização com o uso do Metaverso em auditorias internas, tema ainda incipiente no cenário acadêmico. Já a pesquisa descritiva visa detalhar as características do fenômeno investigado, como a percepção dos auditores sobre a adoção dessa tecnologia imersiva.

Do ponto de vista da abordagem metodológica, adota-se um **enfoque misto**, com predominância qualitativa, complementada por técnicas quantitativas, a fim de obter uma compreensão mais ampla e aprofundada do fenômeno estudado. De acordo com Triviños (1987), não há conflito metodológico entre essas abordagens, pois ambas contribuem de forma distinta e complementar para a análise dos dados.

3.2 ANÁLISE *SWOT* DA ADOÇÃO DO METAVERSO NAS AUDITORIAS INTERNAS DAS IFES

No âmbito desta pesquisa, procedeu-se à aplicação da **análise *SWOT*** (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*) com o objetivo de mapear o cenário da adoção do Metaverso nos programas de capacitação e nos processos de trabalho das Auditorias Internas das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES).

A metodologia *SWOT*, concebida por Kenneth Andrews e Roland Christensen, professores da *Harvard Business School*, e posteriormente amplamente difundida por diversos estudiosos, constitui um instrumento de diagnóstico estratégico que avalia a posição competitiva de uma organização a partir de quatro dimensões: *Strengths* (Forças), *Weaknesses* (Fraquezas), *Opportunities* (Oportunidades) e *Threats* (Ameaças). Essa abordagem possibilita identificar e sistematizar os pontos fortes e fracos internos, bem como as oportunidades e ameaças provenientes do ambiente externo. Quando os pontos fortes se alinham aos fatores críticos de sucesso e são orientados para explorar as oportunidades do contexto, a organização tende a alcançar e sustentar vantagem competitiva no longo prazo (Rodrigues et al., 2005).

Para Chiavenato e Sapiro (2003), a função da análise *SWOT* consiste em cruzar as oportunidades e ameaças externas à organização com seus pontos fortes e fracos internos. A avaliação estratégica realizada por meio dessa matriz configura-se como uma das ferramentas mais empregadas na gestão estratégica competitiva, permitindo relacionar os fatores externos (oportunidades e ameaças) aos fatores internos (forças e fraquezas) previamente mapeados.

A escolha da análise *SWOT* como técnica metodológica para esta pesquisa justifica-se por sua capacidade de organizar e relacionar fatores internos e externos que influenciam a adoção do Metaverso nos programas de capacitação e nos processos de auditoria interna das IFES. Conforme a literatura metodológica, a sistematização de dados em categorias permite identificar padrões e relações significativas, reforçando a pertinência da *SWOT* para mapear forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de forma estruturada (Bardin, 2016). Além disso, a *SWOT* é reconhecida como uma ferramenta consistente e amplamente utilizada em estudos estratégicos e organizacionais (Chiavenato & Sapiro, 2003; Rodrigues et al., 2005), permitindo relacionar variáveis internas e externas e gerar subsídios para análises prospectivas e planejamento de ações.

Dessa forma, a aplicação da *SWOT* não apenas proporciona uma visão integrada do contexto investigado, mas também oferece suporte analítico para interpretar os dados coletados, alinhando-se aos objetivos desta pesquisa de compreender os fatores que influenciam a implementação do Metaverso nas auditorias internas das IFES. As quatro áreas resultantes

dessa inter-relação funcionam como indicadores da posição estratégica da organização, fornecendo subsídios para a definição de ações e diretrizes. Essa estrutura está representada na Figura 8 a seguir:

Figura 8 – Análise *SWOT* aplicada à adoção do Metaverso nas Auditorias Internas das IFES



Fonte: Adaptado pelo autor (2025), a partir de Silva (2009)

A partir desse referencial conceitual, elaborou-se a matriz de análise *SWOT* específica para esta pesquisa, contemplando as particularidades das Auditorias Internas das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) das Universidades Federais e os desafios e potencialidades inerentes à adoção do Metaverso. O Quadro 14 a seguir sintetiza os principais elementos identificados, organizando-os nas quatro dimensões da metodologia, de forma a fornecer uma visão integrada dos aspectos internos e externos que podem influenciar a implementação dessa tecnologia no contexto investigado.

Quadro 14 – Análise *SWOT* da adoção do Metaverso nas Auditorias Internas das IFES

Fatores Internos	Descrição
Forças (Strengths)	- Potencial de imersão e interatividade nas capacitações. - Possibilidade de simulações realistas de processos de auditoria. - Facilidade de acesso remoto e flexibilidade de horários. - Alinhamento com a transformação digital do setor público. - Redução de custos considerando que poderá atingir servidores de diferentes locais.
Fraquezas (Weaknesses)	- Baixo nível de familiaridade tecnológica de parte dos auditores. - Carência de infraestrutura adequada em algumas IFES. - Resistência cultural à adoção de novas tecnologias. - Custos iniciais para implementação e treinamento.
Fatores Externos	Descrição
Oportunidades (Opportunities)	- Avanços tecnológicos em realidade virtual, aumentada e mista. - Incentivos governamentais para inovação no setor público. - Possibilidade de parcerias com empresas de tecnologia e instituições de ensino. - Contribuição para maior transparência e eficiência nas auditorias, no que se refere a capacitação com forte redução de custo no processo de capacitação.
Ameaças (Threats)	- Rápida obsolescência tecnológica. - Questões de segurança da informação e proteção de dados. - Desigualdade de acesso à tecnologia entre as IFES.

- Falta de priorização orçamentária para iniciativas inovadoras.
--

Fonte: Adaptado pelo autor (2025), a partir de Silva (2009)

Portanto, a síntese apresentada evidencia de forma estruturada os principais fatores internos e externos que influenciam a adoção do Metaverso nas Auditorias Internas das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) no caso concreto das Universidades Federais. A identificação das forças e oportunidades demonstra o potencial dessa tecnologia para ampliar a efetividade das capacitações e alinhar-se às tendências de transformação digital no setor público. Por outro lado, as fraquezas e ameaças, revelam desafios significativos, como limitações tecnológicas, resistências culturais e riscos relacionados à segurança da informação.

Essa análise *SWOT* fornece subsídios para estabelecer recortes claros na presente pesquisa, permitindo definir o escopo e os limites da pesquisa de forma alinhada ao contexto identificado. Assim, na seção seguinte, apresentam-se os parâmetros que orientarão a delimitação da pesquisa, especificando os aspectos a serem contemplados e as fronteiras adotadas para o desenvolvimento do estudo.

3.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa teve como população-alvo os auditores-chefes e coordenadores das Auditorias Internas (Audins/Unais) das 69 universidades federais brasileiras. Caracteriza-se como um censo, pois todos os responsáveis pelas unidades de auditoria interna dessas instituições compuseram o grupo integral de participantes elegíveis. A escolha desse público justifica-se por sua atuação direta no contexto das IFES e por constituírem o grupo mais diretamente envolvido e impactado pela eventual adoção de tecnologias imersivas nos processos de auditoria interna. O delineamento metodológico inclui os seguintes tipos de pesquisa:

- **Bibliográfica:** fundamentada na análise de livros, artigos científicos e documentos normativos que embasam o estudo sobre auditoria interna, capacitação profissional e aplicações do Metaverso;

- **Pesquisa de campo:** aplicada diretamente aos auditores-chefes das auditorias internas das IFES, permitindo a coleta de dados primários; e

- **Documental:** baseada na análise de normativas, regulamentos e diretrizes relacionadas à auditoria interna e ao uso de tecnologias inovadoras no setor público.

De acordo com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), vinculados ao Ministério da Educação (MEC), referentes ao ano de 2024, a

Rede Federal de Ensino no Brasil é composta por aproximadamente **69 Universidades Federais**, 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), 2 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs) e o Colégio Pedro II, totalizando 110 instituições de ensino. A distribuição detalhada encontra-se apresentada na **Tabela 1** (INEP/MEC, 2024).

Tabela 1 – Dados atualizados divulgados pelo INEP

NÚMERO DE INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR POR ORGANIZAÇÃO ACADÊMICA, SEGUNDO A CATEGORIA ADMINISTRATIVA – BRASIL – 2023					
Categoria Administrativa	Total Geral	Organização Acadêmica			
		Universidade	Centro Universitário	Faculdade	IF e Cefet
Total	2.580	205	393	1.941	41
Total Pública	316	116	9	150	41
Federal	121	69	1	10	41
Estadual	138	41	1	96	n.a.
Municipal	57	6	7	44	n.a.
Total Privada	2.264	89	384	1.791	n.a.
Com fins lucrativos	1.473	23	234	1.216	n.a.
Sem fins lucrativos	791	66	150	575	n.a.

Fonte: INEP/MEC (2024)

A seleção dos respondentes foi viabilizada pela disponibilidade dos endereços eletrônicos institucionais, o que possibilitou o envio direto do instrumento de pesquisa aos auditores-chefes ou coordenadores das auditorias internas das universidades federais, por meio da plataforma *Google Forms*. O critério de inclusão dos participantes baseou-se em sua capacidade de oferecer contribuições qualificadas sobre a viabilidade, os desafios e as potencialidades do Metaverso no contexto das auditorias internas.

A incorporação da análise *SWOT* na definição do público-alvo, em conjunto com as categorias analíticas, permitiu que características internas, como o nível de familiaridade tecnológica, entendido como força ou fraqueza e fatores externos, tais como iniciativas governamentais de inovação ou restrições orçamentárias, identificadas como oportunidades ou ameaças, fossem considerados desde o planejamento inicial da coleta de dados e no desenvolvimento das questões do questionário. Essa integração metodológica fortaleceu a relevância dos dados obtidos e assegurou que a análise final refletisse de forma fidedigna a realidade do ambiente de atuação das Auditorias Internas.

A consideração das dimensões internas, como o grau de familiaridade tecnológica dos auditores, contemplado na categoria de análise Inclusão e Letramento Digital e caracterizado como força ou fraqueza, bem como a avaliação dos fatores externos, compreendendo iniciativas

governamentais de inovação e restrições orçamentárias, enquadrados nas categorias Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação e Desafios e Oportunidades na Administração Pública, e classificados como oportunidades ou ameaças, permitiu que esses elementos fossem incorporados desde o planejamento inicial da coleta de dados até a formulação das questões do questionário. Ademais, o exame do uso e da qualidade das ferramentas digitais para capacitação, previsto na respectiva categoria analítica, evidenciou condições internas que influenciam diretamente o desenvolvimento das competências profissionais dos auditores.

A articulação metodológica entre a matriz *SWOT* e as categorias estruturantes, Inclusão e Letramento Digital, Ferramentas Digitais para Capacitação, Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação e Desafios e Oportunidades na Administração Pública, potencializou a relevância e a fidedignidade dos dados coletados, assegurando que a análise final refletisse a complexidade e as especificidades do ambiente institucional. Essa abordagem permitiu um planejamento mais robusto e rigoroso, favorecendo a produção de resultados consistentes e substanciais para a avaliação e o aprimoramento dos processos de capacitação e para a modernização das práticas de auditoria interna.

3.4 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi efetuada por meio de um questionário estruturado, composto por vinte questões devidamente equilibradas e distribuídas em duas etapas distintas, cuidadosamente elaboradas para atender às características específicas dos auditores-chefes ou coordenadores das auditorias internas das IFES. Neste estudo, a análise foi focada nas auditorias das Universidades Federais.

Primeira etapa – destinou-se aos auditores-chefes ou coordenadores com conhecimento limitado em tecnologias digitais, buscando captar percepções, dificuldades e experiências relacionadas à introdução de inovações tecnológicas nos processos de capacitação e auditoria.

Segunda etapa – foi direcionada aos auditores-chefes ou coordenadores com conhecimento intermediário ou avançado em tecnologias digitais, com foco em aspectos técnicos e operacionais da utilização de ferramentas digitais e imersivas.

Essa segmentação dialoga diretamente com a **análise SWOT**, pois:

- Permitiu mapear **forças** (por exemplo, alta adesão de auditores tecnologicamente capacitados) e **fraquezas** (limitações de infraestrutura ou resistência cultural);

- Identificou **oportunidades** (como áreas em que o Metaverso pode agregar valor à capacitação) e **ameaças** (como barreiras orçamentárias ou de segurança da informação) a partir da percepção dos próprios respondentes.

A interpretação dos dados foi orientada pelas categorias de análise definidas no estudo (Quadro 14), as quais estruturaram os eixos centrais da investigação. A matriz *SWOT* atuou como instrumento interpretativo complementar, permitindo o cruzamento dos resultados qualitativos e quantitativos com os fatores estratégicos internos e externos identificados, o que contribuiu para fortalecer a robustez das conclusões e recomendações.

A presente análise, conforme anteriormente mencionado, empregou a matriz *SWOT* como instrumento para identificar e compreender os fatores internos e externos que influenciam a capacitação dos auditores internos nas IFES, com ênfase na incorporação do Metaverso e de tecnologias digitais imersivas. As categorias investigadas, Inclusão e Letramento Digital, Ferramentas Digitais para Capacitação, Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação e Desafios e Oportunidades na Administração Pública, foram avaliadas por meio de indicadores binários (“Sim” ou “Não”), cuja interpretação fundamentou a classificação dos elementos nas dimensões de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.

No que se refere às dimensões internas, a resposta “Sim” indicou a presença de aspectos positivos, tais como capacitação digital adequada e utilização satisfatória das ferramentas tecnológicas, configurando forças que favorecem o processo de modernização. A resposta “Não”, por outro lado, evidenciou lacunas e limitações que caracterizam fraquezas a serem enfrentadas pelas auditorias internas. No âmbito externo, a adoção de tecnologias imersivas foi compreendida como oportunidade quando associada ao aproveitamento dos avanços tecnológicos disponíveis; sua ausência, entretanto, representou ameaça à inovação. Ademais, as restrições orçamentárias e organizacionais foram classificadas como ameaças quando presentes, e como oportunidades quando inexistentes, possibilitando maior flexibilidade para investimentos em inovação e aprimoramento da capacitação profissional.

O Quadro 15 sintetiza essa análise, evidenciando a relevância da matriz *SWOT* como ferramenta estratégica para orientar o planejamento e a implementação das ações voltadas à capacitação dos auditores internos, especialmente no contexto da inovação promovida pelo Metaverso.

Quadro 15 – Guia para classificação das respostas no questionário *SWOT*

Categorias de Análise	Interpretação dos Indicadores (Sim / Não)	Tipo <i>SWOT</i>
Inclusão e Letramento Digital	“Sim” indica a existência de capacitação digital efetiva, constituindo uma força . “Não” revela insuficiência no letramento digital, configurando uma fraqueza .	Força / Fraqueza
Ferramentas Digitais para Capacitação	“Sim” demonstra familiaridade e uso adequado das ferramentas digitais, caracterizando uma força . “Não” evidencia limitação ou baixa utilização dessas ferramentas, apontando para uma fraqueza .	Força / Fraqueza
Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação	“Sim” evidencia a adoção e aproveitamento dos avanços tecnológicos em realidade virtual e aumentada, representando uma oportunidade . “Não” indica ausência ou subutilização desses recursos, configurando uma ameaça .	Oportunidade / Ameaça
Desafios e Oportunidades na Administração Pública	“Sim” denota a existência de restrições orçamentárias e/ou organizacionais, que representam uma ameaça ao progresso. “Não” sinaliza ausência dessas restrições, abrindo espaço para oportunidades de inovação e melhoria.	Oportunidade / Ameaça

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O Quadro 15 destacou-se como guia de classificação das respostas do questionário SWOT, ao definir a interpretação dos indicadores binários (“Sim” e “Não”) em relação aos fatores internos e externos da matriz. Essa sistematização assegurou a consistência analítica e orientou a categorização dos dados, contribuindo para uma interpretação mais precisa e alinhada aos objetivos da pesquisa.

Com base nesse referencial, o quadro apresentou a análise SWOT das categorias relativas à capacitação dos auditores internos nas IFES, fundamentada em um questionário estruturado e balanceado. Essa análise sistematizada permitiu diagnosticar os desafios e oportunidades vinculados à adoção do Metaverso e das tecnologias digitais imersivas, orientando o planejamento estratégico.

O Quadro 16, a seguir, apresentou o detalhamento das perguntas que compuseram o questionário, contemplando os respectivos tipos de resposta, a classificação segundo a matriz SWOT e exemplos ilustrativos que subsidiaram a análise. Para melhor compreensão, foi necessário esclarecer que o termo “tecnologias digitais” foi utilizado neste estudo em sentido amplo, abrangendo ferramentas, sistemas e dispositivos capazes de processar, armazenar, transmitir ou gerar informações em formato digital. Nesse escopo, incluíram-se, entre outras, a Inteligência Artificial (IA) e as tecnologias imersivas, como Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA) e Realidade Mista (RM).

Quadro 16 – Estrutura do Questionário: Categorias de Análise, Classificação *SWOT* e Exemplos de Aplicação

Categoria de Análise	Nº	Pergunta	Tipo de Resposta Indicativa	Classificação <i>SWOT</i>	Exemplo / Observação
Inclusão e Letramento Digital	1	Qual seu nível de familiaridade com o uso de tecnologias digitais no trabalho?	Nenhuma / Básica / Intermediária / Avançada / Especialista	Força / Fraqueza	Força: Nível avançado ou especialista indica domínio tecnológico Fraqueza: Nível baixo indica limitação.
	2	Você já participou de cursos ou treinamentos focados em transformação digital na sua IFE?	Sim, mais de uma vez/ Sim, uma vez/ Não mas pretendo/ Não, e não pretendo / Não sei informar	Força / Fraqueza	Força: Sim indica capacitação existente. Fraqueza: Não indica falta de capacitação.
	3	Sua IFE possui políticas de capacitação digital em auditoria interna?	Sim / Não / Não sei informar	Força / Fraqueza	Força: Políticas existentes representam suporte institucional. Fraqueza: Ausência ou desconhecimento indica fraqueza.
	4	Você considera importante a inclusão digital para o trabalho de auditoria interna?	Sim, muito importante / Importante / Pouco importante / Não é importante	Força / Fraqueza	Força: Alta importância reflete valorização Fraqueza: Baixa importância indica baixa percepção.
	5	Quais desafios sua equipe enfrenta para avançar na inclusão digital?	Falta de infraestrutura / Resistência de colegas / Falta de recursos financeiros / Equipe já possui um bom nível de letramento digital/ Outro	Força / Fraqueza	Força: A alternativa “Equipe já possui bom nível de letramento digital” indica uma força interna, demonstrando preparo e condições favoráveis para adoção de novas tecnologias. Fraqueza: As quatro primeiras alternativas representam fraquezas (limitações internas).
Ferramentas Digitais para Capacitação	6	Sua IFE utiliza ferramentas digitais para capacitação de auditores internos?	Sim, frequentemente / Sim, ocasionalmente / Não, mas há previsão de implementação/ Não há previsão/ Não sei informar	Força / Fraqueza	Força: Uso frequente indica adoção consolidada Fraqueza: Uso irregular ou inexistente indica limitação.

	7	Quais ferramentas digitais são utilizadas em sua capacitação, em especial em auditoria?	Moodle ou plataforma EAD / Videoconferência (Teams, Zoom, Etc.) / Ferramenta de simulação de auditoria/ Cursos online/ Nenhuma ferramenta/ Outros.	Força / Fraqueza	Força: Presença de qualquer ferramenta é positivo. Fraqueza: Ausência indica fragilidade.
	8	Qual modalidade de capacitação digital você considera mais adequada?	EAD assíncrono/ EAD síncrono(ao vivo)/ Híbrido (presencial + online)/ Apenas presencial/ Não tenho preferência	Força / Fraqueza	Força: A escolha de modalidades digitais (EAD assíncrono, síncrono ou híbrido) pode indicar força interna, pois demonstra abertura e capacidade de uso de ferramentas digitais. Fraqueza: A preferência pelo presencial pode indicar fraqueza, revelando limitação no aproveitamento das tecnologias digitais.
	9	Como você avalia a qualidade dos treinamentos digitais recebidos?	Excelente / Bom / Regular / Insatisfatório/ Não sabe responder	Força / Fraqueza	Força: Avaliações positivas indicam qualidade. Fraqueza: As negativas indicam problemas.
	10	Quais barreiras sua equipe enfrenta no uso de ferramentas digitais para capacitação?	Resistência à adoção das ferramentas / Falta de suporte ou orientação no uso/ Falta de capacitação prévia/ Interface e usabilidade pouco intuitiva / Não há barreiras no uso de ferramentas digitais	Força / Fraqueza	Força: Caso não seja identificada nenhuma barreira relevante, isso pode ser interpretado como força , revelando que a equipe já possui maturidade no uso das ferramentas digitais. Fraqueza: Todas as alternativas listadas representam fraquezas internas , pois evidenciam limitações de conhecimento, suporte ou engajamento.

Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação	11	Você já ouviu falar em tecnologias imersivas, como Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA) e Realidade Mista (RM) e Metaverso?	Sim, conheço bem / Sim, conheço superficialmente / Já ouvi falar, mas não conheço / Nunca ouvi falar/ Não tenho interesse	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: O conhecimento prévio “Sim, conheço bem” / “Sim, conheço superficialmente” indica oportunidade, pois há abertura para adoção dessas tecnologias. Ameaça: Já as respostas “Nunca ouvi falar” e “Não tenho interesse” podem representar ameaças, pois revelam barreiras de desconhecimento ou desinteresse que dificultam a inovação.
	12	Você acredita que o Metaverso pode ser útil na capacitação de auditores internos?	Sim, muito útil/ Sim, mas com limitações/ Talvez/Não vejo aplicabilidade/Não sei opinar	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: Avaliação positiva indica potencial. Ameaça: Avaliação negativa indica resistência.
	13	Quais benefícios você enxerga no uso do Metaverso para capacitação?	Maior interatividade / Simulações práticas / Redução de custos / Acessibilidade remota / Outro (ex.: barreiras ou limitações que impedem o uso do Metaverso)	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: os quatro primeiros itens indicam percepções positivas sobre o Metaverso. Ameaça: a opção “Outro” permite que o respondente registre obstáculos técnicos, financeiros ou de engajamento que dificultem a implementação.
	14	Quais desafios você enxerga na implementação do Metaverso na capacitação?	Custo / Falta de infraestrutura / Resistência de servidores / Desconhecimento da tecnologia/ Outro	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: cada desafio também pode ser transformado em ação estratégica Ameaça: Desafios técnicos, custos e resistências podem ser consideradas limitações internas ou riscos externos.
	15	Você estaria disposto a participar de uma capacitação utilizando o Metaverso?	Sim, com certeza / Sim, dependendo do formato / Talvez / Não/ Nunca e não tenho interesse	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: Disposição indica abertura e chance de adoção. Ameaça: Resistência ou dúvida indicam riscos.

Desafios e Oportunidades na Administração Pública	16	Quais desafios sua instituição enfrenta para adotar novas tecnologias imersivas na auditoria interna?	Falta de infraestrutura tecnológica/ Resistência cultural/ Falta de orçamento/ Falta de capacitação técnica/ Nenhum desafio identificado/ Outro	Oportunidade / Ameaça	Oportunidades: a ausência de desafios indica condições favoráveis; cada desafio também pode ser transformado em oportunidade estratégica (modernização, treinamentos, engajamento, busca de recursos). Ameaças: refletem limitações internas que dificultam a adoção das tecnologias imersivas.
	17	Sua equipe está aberta a inovações tecnológicas nos processos de auditoria?	Sim, totalmente aberta / Parcialmente aberta / Pouco aberta / Não está aberta/ Não sei informar	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: respostas “Sim, totalmente aberta” e “Parcialmente aberta” indicam abertura à inovação. Ameaça: respostas “Pouco aberta”, “Não está aberta” e “Não sei informar” indicam resistência ou falta de percepção sobre mudanças tecnológicas, dificultando a adoção.
	18	Você acredita que o uso de tecnologias digitais contribui para a transparência e governança?	Sim, muito / Sim, moderadamente / Pouco / Não contribui/ Não sei informar	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: Percepção positiva indica vantagem. Ameaça: Ceticismo indica risco.
	19	Quais oportunidades você enxerga no uso de tecnologias digitais na auditoria interna?	Aumento da eficiência / Melhoria da qualidade / Maior agilidade / Melhoria da comunicação/ Não sei informar	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: os quatro primeiros itens representam ganhos potenciais no desempenho da auditoria interna. Ameaça: a opção “Não sei informar” indica desconhecimento ou falta de percepção sobre as oportunidades, dificultando a adoção de tecnologias digitais.

	20	O que falta em sua IFE para avançar no uso de tecnologias digitais, principalmente as imersivas na auditoria interna?	Investir em infraestrutura/ Realizar capacitações iniciais/Criar incentivos para participação/ Promover experiências piloto/ Não vejo necessidade	Oportunidade / Ameaça	Oportunidade: as quatro primeiras alternativas indicam áreas que podem ser desenvolvidas para avançar na adoção de tecnologias digitais. Ameaça: “Não vejo necessidade” indica resistência ou falta de percepção da importância das inovações, dificultando o avanço.
--	----	---	---	-----------------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

O Quadro 16 forneceu um referencial consistente para a compreensão do cenário da capacitação dos auditores internos nas IFES, evidenciando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças associadas à adoção do Metaverso e das tecnologias digitais imersivas. Essa análise fundamentou a elaboração de estratégias direcionadas à superação dos desafios e à maximização das oportunidades identificadas.

A análise detalhada reforçou a relevância da matriz *SWOT* como ferramenta estratégica para a identificação e compreensão dos fatores internos e externos que impactaram o processo de capacitação dos auditores internos nas IFES. Essa abordagem possibilitou uma visão integrada e sistêmica das forças a serem potencializadas, das fraquezas a serem mitigadas, das oportunidades a serem exploradas e das ameaças a serem minimizadas.

Assim, os resultados obtidos orientaram a formulação de estratégias mais eficazes para a modernização dos processos de capacitação, especialmente no que se refere à incorporação do Metaverso e das tecnologias digitais imersivas, contribuindo para o aprimoramento contínuo das práticas de auditoria interna.

Dessa forma, a utilização do questionário estruturado, segmentado conforme o nível de familiaridade tecnológica dos auditores-chefes ou coordenadores das auditorias internas das IFES, em especial das universidades federais, possibilitou a obtenção de dados ricos e contextualizados, alinhados aos objetivos desta pesquisa. Para garantir coerência analítica e sistematicidade na interpretação dos dados coletados, o estudo organizou-se em categorias de análise previamente definidas, as quais serviram como referência para o tratamento e a análise das informações. Essas categorias permitiram aprofundar a compreensão dos fatores que influenciam a adoção e a implementação de tecnologias digitais e imersivas nas Auditorias Internas das IFES, facilitando a identificação de padrões, desafios e oportunidades no contexto investigado.

Para assegurar a clareza, pertinência e adequação das questões, o questionário foi submetido a um pré-teste junto ao auditor-chefe da Unidade de Auditoria Interna (AUDIN) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Essa etapa permitiu identificar possíveis ambiguidades, reformular questões de difícil compreensão e garantir que os itens fossem coerentes com os objetivos da pesquisa e com a realidade operacional das Auditorias Internas das IFES. O pré-teste constitui uma prática metodológica amplamente recomendada, pois possibilita validar o conteúdo do instrumento e ajustar questões antes da aplicação em larga escala, aumentando a confiabilidade e a validade das respostas obtidas (Bardin, 2016; Minayo, 2000). O feedback fornecido pelo auditor-chefe foi incorporado ao questionário final, assegurando que todos os itens estivessem adequadamente alinhados aos conceitos abordados na pesquisa e às necessidades práticas do contexto investigado.

A seguir, apresentam-se as Categorias de Análise e o tratamento dos dados, conduzidos com abordagem interpretativista, triangulação metodológica e análise de conteúdo, visando compreender a inclusão digital, a adoção tecnológica e os desafios das auditorias internas nas IFES.

3.5 CATEGORIAS DE ANÁLISE E TRATAMENTO DE DADOS

A análise dos dados coletados foi conduzida a partir de uma abordagem interpretativista, integrando técnicas de triangulação metodológica, conforme Zappellini e Feuerschütte (2015), e a Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2016). Essa combinação possibilitou assegurar maior validade e confiabilidade aos resultados, ao permitir a sistematização, categorização e interpretação das informações obtidas de diferentes fontes.

O tratamento dos dados envolveu métodos predominantemente qualitativos, complementados por procedimentos quantitativos. A análise qualitativa foi realizada por meio de técnicas estatísticas, objetivando descrever, sintetizar e identificar padrões recorrentes nas respostas obtidas pelos questionários, garantindo rigor e sistematização no exame das informações numéricas. De forma complementar, a análise qualitativa utilizou a categorização temática, permitindo a interpretação aprofundada dos fenômenos investigados, com base nas respostas, na documentação institucional e na revisão bibliográfica.

Foram integradas três fontes de dados: (i) informações qualitativas provenientes dos questionários; (ii) dados qualitativos oriundos de análise documental e revisão bibliográfica; e (iii) evidências qualitativas relacionadas a estudos e experiências sobre a utilização do Metaverso em programas de capacitação. Tal integração possibilitou compreender de maneira consistente o impacto potencial dessa tecnologia nas práticas de auditoria interna das IFES.

A análise qualitativa foi estruturada segundo quatro categorias pré-definidas, alinhadas aos objetivos do estudo: (1) Inclusão e Letramento Digital; (2) Ferramentas Digitais para Capacitação; (3) Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação; e (4) Desafios e Oportunidades na Administração Pública. O procedimento seguiu as etapas recomendadas por Bardin (2016), a saber: (i) pré-análise, com leitura detalhada do material para identificação das unidades significativas; (ii) exploração do material, mediante codificação e agrupamento das informações em categorias temáticas; e (iii) tratamento e interpretação, buscando identificar padrões, relações e implicações das categorias para a capacitação dos auditores internos.

Na categoria Inclusão e Letramento Digital, investigou-se o grau de capacitação digital dos auditores-chefes das IFES, considerando a participação em treinamentos de transformação digital, bem como a familiaridade e aptidão no uso de tecnologias digitais no contexto organizacional.

Em relação às Ferramentas Digitais para Capacitação, analisaram-se os recursos utilizados pelos auditores internos, suas funcionalidades, aplicações e limitações, com o objetivo de compreender a influência dessas tecnologias na qualificação profissional e na eficácia dos processos de auditoria.

Na categoria Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação, examinou-se a percepção dos auditores acerca da utilização de ambientes virtuais imersivos para capacitação e execução de atividades auditoriais, identificando potencialidades e resistências à adoção dessas tecnologias na administração pública.

Por fim, na categoria Desafios e Oportunidades na Administração Pública, analisaram-se os principais desafios e oportunidades relacionados à incorporação de tecnologias inovadoras nos processos de auditoria interna.

O tratamento integrado dos dados qualitativos e quantitativos possibilitou uma análise multifacetada, proporcionando compreensão aprofundada dos processos de inclusão digital, da adoção tecnológica e dos desafios vinculados à modernização das auditorias internas nas IFES. Ressalta-se que o instrumento de coleta, o questionário, foi estruturado para contemplar essas etapas de forma segmentada, adaptando as questões ao perfil tecnológico dos respondentes, considerando que os auditores-chefes apresentam níveis diversos de conhecimento, variando de pouco a razoável domínio sobre os temas abordados, conforme demonstrado no Quadro 17, abaixo:

Quadro 17 – Etapas de Aplicação do Questionário por Perfil de Auditores-Chefes nas IFES

Etapa	Perfil do Auditor-Chefe	Categorias do Questionário	Critério para Encerramento da Participação
1	Perfil 1 Sem conhecimento em tecnologias digitais, mas interessado	1. Inclusão e Letramento Digital (Questões 1ª a 5ª) 2. Ferramentas Digitais para Capacitação (Questões 6ª a 10ª)	Após responder as categorias 1 e 2, encerra sua participação (não responde as categorias 3 e 4)
2	Perfil 2 Conhecimento razoável em tecnologias digitais	1. Inclusão e Letramento Digital (Questões 1ª a 5ª) 2. Ferramentas Digitais para Capacitação (Questões 6ª a 10ª) 3. Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação (Questões 11ª a 15ª) 4. Desafios e Oportunidades na Administração Pública (Questões 16ª a 20ª)	Responde integralmente o questionário, sem encerramento antecipado

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Conforme detalhado, o questionário (Apêndice C) foi estruturado de modo a abranger as categorias de análise e o perfil tecnológico dos respondentes, considerando a diversidade de níveis de conhecimento identificados entre os auditores-chefes das IFES, conforme apresentado no Quadro 17. A partir da aplicação desse instrumento e da análise dos dados coletados, delineiam-se os resultados esperados, que serão apresentados na próxima seção.

3.6 RESULTADOS ENCONTRADOS

Ao final do processo metodológico, a pesquisa culminou na apresentação dos achados, os quais forneceram respostas fundamentadas ao problema investigado e aos objetivos traçados. Os resultados contribuíram tanto para o avanço do conhecimento acadêmico sobre auditoria interna e tecnologias imersivas quanto para a formulação de recomendações práticas voltadas à modernização dos processos de auditoria nas IFES.

Este estudo analisou a utilização do Metaverso como ferramenta de capacitação nas Auditorias Internas das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), com o propósito de compreender seu potencial de transformação e modernização dos processos de auditoria. Os resultados apresentaram implicações teóricas e gerenciais, oferecendo diretrizes que podem orientar pesquisas futuras interessadas em aprofundar a análise sobre o uso do Metaverso no setor público.

Apresenta-se, a seguir, o Quadro 18, que sintetiza a metodologia da pesquisa.

Quadro 18 – Aspectos metodológico da Pesquisa

Aspecto	Descrição
Aspectos Metodológicos	Abordagem mista, com predominância qualitativos e complementação quantitativos.
Natureza da Pesquisa	Aplicada, exploratória e descritiva.
Delimitação da Pesquisa	Auditores chefes das 69 Universidades Federais brasileiras (IFES).
Técnicas de Coleta de Dados	Questionário estruturado e observação no ambiente virtual.
Resultados Esperados	Identificar potencialidades do Metaverso para capacitação dos auditores internos das IFES.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Espera-se que esta pesquisa contribua para o avanço teórico e prático da aplicação de tecnologias imersivas no contexto da auditoria interna governamental, com foco nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). Buscou-se identificar, nesta pesquisa, as percepções dos auditores internos sobre o uso das tecnologias digitais, bem como avaliar a receptividade, as oportunidades e os desafios relacionados à utilização do Metaverso como ferramenta de capacitação profissional.

Como resultado, procurou-se propor uma estratégia estruturada para a aplicação do Metaverso na capacitação dos auditores internos das IFES, contemplando a definição de conteúdo, competências e práticas a serem desenvolvidas em ambientes virtuais imersivos.

A pesquisa também buscou mapear as principais necessidades de desenvolvimento profissional que poderiam ser potencialmente atendidas por meio dessas tecnologias, alinhando-as às exigências contemporâneas de modernização dos processos de controle e governança no setor público.

Dessa forma, pretendeu-se oferecer uma contribuição teórica, ao ampliar o corpo de conhecimento sobre o uso de ambientes imersivos na auditoria governamental, especialmente nas unidades de auditoria interna (Audins), e uma contribuição prática, ao fornecer diretrizes capazes de subsidiar futuras iniciativas de capacitação inovadora no âmbito das IFES. Além disso, objetivou-se identificar limitações, riscos e condições necessárias para o êxito da implementação do Metaverso como ferramenta complementar de formação e desenvolvimento dos auditores internos.

3.7 DETALHAMENTO DA PESQUISA

O objetivo geral desta pesquisa consistiu em “Investigar a integração do Metaverso no âmbito da capacitação profissional dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), considerando suas contribuições para a construção de ambientes de aprendizagem imersivos e interativos”.

Os objetivos específicos, que detalharam as etapas necessárias para o alcance desse objetivo geral, estão apresentados no Quadro 19 a seguir.

Quadro 19 – Detalhamento das Pesquisas

Objetivos Específicos	Técnica de Coleta	População e Outros	Análise de Dados	Instrumento
a) Identificar as boas práticas na utilização de tecnologias digitais nas rotinas das Auditorias Internas das IFES	Questionário	Auditores chefes das Auditorias Internas das Universidades Federais (69)	Estatísticas descritivas e interpretativas	Questionário com 20 questões
b) Diagnosticar os desafios enfrentados na utilização de tecnologias digitais nas rotinas das Auditorias Internas das IFES	Questionário	Auditores chefes das Auditorias Internas das Universidades Federais (69)	Estatísticas descritivas e interpretativas	Questionário com 20 questões
c) Examinar o potencial do Metaverso como ambiente inovador para o desenvolvimento profissional e a modernização das práticas de auditoria interna nas IFES	Revisão bibliográfica e análise documental	Pesquisas acadêmicas, relatórios institucionais, estudos de inovação e capacitação tecnológica	Análise de conteúdo e triangulação de dados	Matriz de boas práticas já aplicado e modelo conceitual
d) Mapear ferramentas de capacitação, em auditoria interna, passíveis de adaptação e aplicação no ambiente do Metaverso	Estudo exploratório	Auditores internos com experiência em capacitação e tecnologia (amostra por conveniência). Estudos sobre adoção de inovação e capacitação tecnológica, pesquisas acadêmicas e relatórios institucionais	Análise qualitativa temática. Análise de conteúdo e triangulação de dados	Roteiro de questionário semi-estruturado. Modelo pedagógico já aplicado, matriz de boas práticas

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Dessa forma, ao delinear os resultados esperados, buscou-se evidenciar as contribuições potenciais desta pesquisa para o aprimoramento dos processos de capacitação e para a modernização das práticas de auditoria interna nas IFES, especialmente no que se refere à

incorporação de tecnologias inovadoras, como o Metaverso. Concluída a etapa metodológica e estabelecidas as expectativas da investigação, apresenta-se, a seguir, a seção de Resultados da Pesquisa, na qual são expostos os dados obtidos e realizada a análise crítica à luz do referencial teórico. Esse movimento permitiu evidenciar os achados empíricos e relacioná-los às categorias de análise propostas, indicando em que medida as tecnologias digitais e o Metaverso podem contribuir para a capacitação dos auditores internos das IFES e para a modernização das práticas de auditoria governamental.

Na sequência, são apresentados os resultados da pesquisa.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Esta seção apresenta e analisa os resultados obtidos a partir da aplicação do questionário estruturado junto aos auditores-chefes das Unidades de Auditoria Interna das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) brasileiras. O instrumento de coleta foi elaborado com base nos objetivos da pesquisa e nas dimensões teóricas relacionadas à aplicação do Metaverso e das tecnologias imersivas na capacitação e no desenvolvimento profissional dos auditores internos.

Para a coleta de dados, foi enviado um convite de participação na pesquisa aos endereços eletrônicos institucionais dos auditores-chefes das auditorias internas das IFES, disponibilizados em acesso público. Além disso, com o intuito de ampliar o alcance e a adesão dos participantes, o convite também foi divulgado por meio do grupo de comunicação da UNAMEC (União Nacional dos Auditores do MEC), mantido na plataforma *WhatsApp*, entre outros canais de contato utilizados para reforçar a divulgação do estudo.

Todos os participantes foram devidamente informados acerca dos objetivos da pesquisa, do caráter voluntário da participação e da garantia de anonimato e confidencialidade das informações fornecidas.

O estudo foi conduzido em estrita observância às normas éticas estabelecidas pela Plataforma Brasil, tendo obtido aprovação no Parecer Consubstanciado n.º 7.907.413, vinculado ao CAAE n.º 92061225.0.0000.0121, em conformidade com a Resolução n.º 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta as pesquisas científicas envolvendo seres humanos no âmbito das Ciências Humanas e Sociais.

Considerando a natureza censitária da pesquisa, do total de 69 Universidades Federais que compõem o universo investigado, obteve-se o retorno de 53 questionários. Entretanto, como uma das respostas registrou a opção “Não, eu não aceito participar desta pesquisa”, apenas **52 questionários foram considerados válidos**, resultando em uma taxa de resposta de **75,48%**.

Os dados foram sistematizados e analisados de forma a evidenciar o perfil dos respondentes, a percepção sobre o uso de tecnologias digitais e imersivas no contexto da auditoria interna e o potencial do Metaverso como ferramenta de capacitação profissional. As informações são apresentadas em tabelas e gráficos, seguidas da respectiva interpretação e discussão à luz do referencial teórico construído nos capítulos anteriores.

A seguir, apresentam-se os dados consolidados a partir das respostas obtidas no instrumento de pesquisa, conforme extraídos do relatório gerado pela plataforma de coleta *Google Forms*. Os resultados são expostos de forma organizada, com o propósito de subsidiar a análise e interpretação das informações, possibilitando a identificação de tendências, percepções e padrões relevantes ao objeto de estudo.

4.1 OS DADOS DA PESQUISA

A análise dos dados desta pesquisa teve como finalidade caracterizar o perfil dos participantes, compreender suas percepções sobre o uso de tecnologias digitais e imersivas no contexto da auditoria interna e avaliar o potencial do Metaverso como ferramenta de capacitação profissional. O Quadro 20 sintetiza as principais informações relacionadas ao processo de coleta de dados.

Quadro 20 – Resumo das Informações da Pesquisa

Universo pesquisado	69 Instituições Federais de Ensino Superior (IFES)
Total de respostas recebidas	53 respostas
Respostas validadas	52 respostas válidas
Período e datas de envio do questionário	19, 21, 22 e 27 de outubro de 2025
Formato de coleta de dados	Formulário eletrônico via Google Forms
Canais utilizados para envio do questionário	E-mail institucional e acadêmico; Grupo de WhatsApp dos auditores da UNAMEC
Endereços de e-mail utilizados para o envio do convite de participação da pesquisa	sergio.ss@posgrad.ufsc.br (22/10/2025 e 27/10/2025); sergio.souza@ifc.edu.br (19/10/2025, 21/10/2025 e 27/10/2025)
Envio complementar do convite de participação da pesquisa	Grupo de WhatsApp da UNAMEC – Auditores Internos (22/10/2025), reforço no pedido de participação (27/10/2025)
Perfil tecnológico dos auditores-chefes respondents	Perfil 1 – Sem conhecimento tecnológico, mas interessado no tema: 36 respostas (69,23%); Perfil 2 – Conhecimento razoável em tecnologia: 16 respostas (30,76%)

Fonte: Elaboração do autor (2025).

A apresentação dos resultados em tabelas e gráficos permitiu visualizar padrões, comparar os diferentes perfis de auditores-chefes e relacionar as informações obtidas às

categorias analíticas definidas no referencial teórico. Esse procedimento possibilitou compreender a complexidade dos fatores que influenciam a adoção do Metaverso nas Auditorias Internas das IFES.

Para aprofundar essa compreensão, os achados empíricos foram integrados à matriz *SWOT*, identificando-se forças, fraquezas, oportunidades e ameaças associadas ao uso de tecnologias imersivas.

As barreiras identificadas concentraram-se em dois eixos: **estruturais**, relacionadas à disponibilidade de tecnologia, conectividade e recursos; e **culturais**, associadas à resistência à mudança, à baixa participação em treinamentos digitais e à prevalência de práticas tradicionais.

O cruzamento entre a matriz *SWOT* e os achados empíricos indicou que a combinação de pontos fortes internos e oportunidades externas pode mitigar tais barreiras, contribuindo para uma adoção mais consistente do Metaverso nos processos de auditoria interna.

Na sequência, são apresentados os procedimentos éticos adotados e a caracterização detalhada do perfil dos respondentes, elementos fundamentais para garantir a contextualização adequada dos resultados e a interpretação rigorosa das informações coletadas.

4.1.1 Procedimentos Éticos e Caracterização do Perfil dos Respondentes

Antes do início da coleta de dados, foi incluída no questionário uma questão referente ao Registro de Consentimento E Esclarecimento-RCLE, em conformidade com as normas éticas estabelecidas pela Plataforma Brasil. Essa etapa teve como objetivo assegurar a voluntariedade da participação e a confidencialidade das informações fornecidas pelos respondentes.

Em seguida, foram apresentadas perguntas voltadas à caracterização do perfil profissional, com destaque para a identificação do **perfil do auditor-chefe** das unidades de auditoria interna das Instituições Federais de Ensino (IFEs), ressaltando que estamos tratando neste estudo sobre as auditorias das universidades federais. Essa caracterização buscou-se contextualizar o nível de familiaridade tecnológica e o interesse das chefias pelo tema, aspectos relevantes para a análise do potencial de adoção de tecnologias imersivas e do Metaverso nas atividades de capacitação e modernização das auditorias internas.

Na sequência, são apresentados os resultados obtidos a partir das respostas dos participantes, contemplando a análise do perfil dos respondentes, a percepção sobre o uso de tecnologias, principalmente as imersivas, nas atividades de auditoria interna.

Inicialmente, foi enviado um e-mail aos auditores-chefes e/ou coordenadores das auditorias internas das **69 universidades federais**, convidando-os a participarem da pesquisa.

Aos que aceitaram o convite, foi apresentada a questão inicial referente ao termo de consentimento ético, conforme as exigências da Plataforma Brasil. A Tabela a seguir apresenta as informações coletadas a partir dessa etapa inicial.

Pergunta: Você aceita participar da pesquisa?

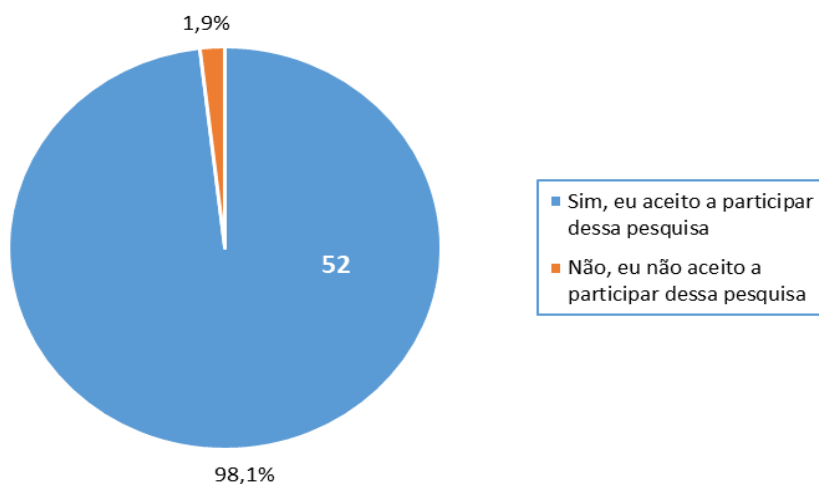
Tabela 2 – Opções de consentimento dos participantes

Opções de consentimento dos participantes	Número de respostas	Percentual
Sim, eu aceito a participar dessa pesquisa	52	98,1%
Não, eu não aceito a participar dessa pesquisa	1	1,9%

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

O Gráfico 1, a seguir, complementa as informações da Tabela 2, representando de forma visual o percentual de participantes que aceitaram participar da pesquisa.

Gráfico 1 – Opções de consentimento dos participantes



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Observa-se que 98,1% dos respondentes concordaram em participar, o que evidencia um elevado grau de adesão e interesse no tema proposto.

Na sequência, buscou-se identificar o **perfil do auditor-chefe** e/ou coordenadores das Auditoria Interna participantes da pesquisa. As respostas obtidas estão apresentadas na Tabela a seguir.

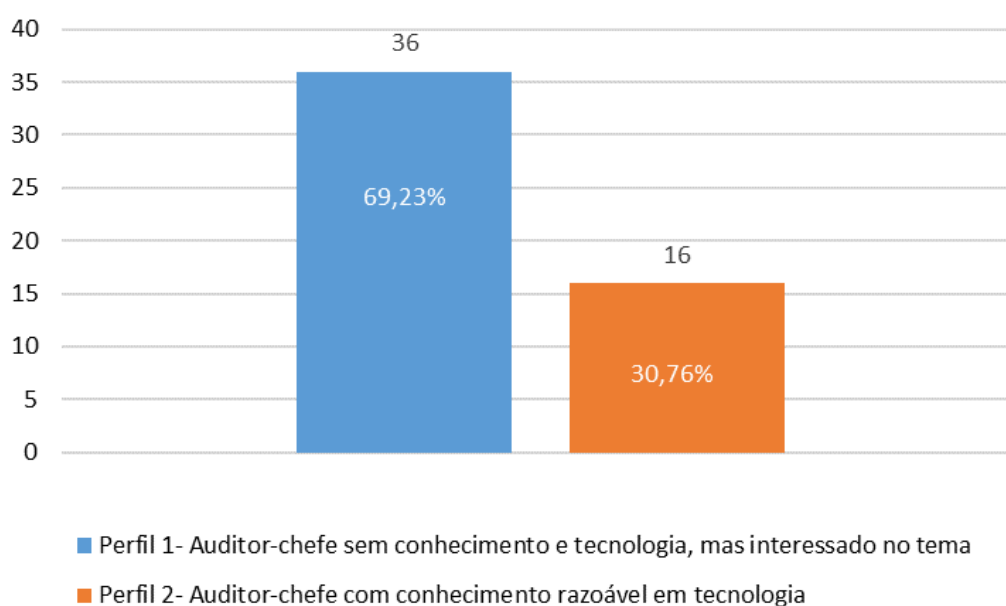
Tabela 3 – Perfil tecnológico do auditor-chefe

Perfil tecnológico do auditor-chefe	Número de	Percentual
Perfil 1- Auditor-chefe sem conhecimento e tecnologia, mas	36	69,23%
Perfil 2- Auditor-chefe com conhecimento razoável em tecnologia	16	30,76%

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A maioria dos auditores-chefes participantes da pesquisa, (69,23%) pertence ao Perfil 1 - sem conhecimento em tecnologias digitais, mas interessados no tema, indicando um público predominantemente interessado, porém com lacunas tecnológicas. Segundo Bergue (2010), mudanças organizacionais dependem tanto do desenvolvimento de capacidades individuais quanto das negociações internas e da cultura institucional, que influenciam a aceitação de inovações. Assim, a adoção do Metaverso nas auditorias internas das IFES requer não apenas capacitação técnica, mas também compreensão das dinâmicas culturais, valores institucionais e processos decisórios que moldam a organização. O Gráfico 2, a seguir, complementa as informações apresentadas, ilustrando de forma visual a distribuição percentual entre os dois perfis identificados.

Gráfico 2 – Perfil tecnológico do auditor-chefe



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Com a definição dos perfis dos auditores-chefes, procedeu-se à análise das respostas obtidas no instrumento de pesquisa. Essa etapa organizou as questões por categorias temáticas e estabeleceu sua correlação com a matriz *SWOT*, o que permitiu identificar as principais

potencialidades, fragilidades, oportunidades e desafios relacionados ao uso de tecnologias digitais e imersivas na auditoria interna das IFEs.

4.1.2 Análise das Respostas e Correlação das Categorias com a Matriz *SWOT*

Após a questão inicial de consentimento, os participantes prosseguiram com o preenchimento das demais etapas do instrumento de pesquisa. As questões de 1ª a 5ª foram agrupadas na categoria “**Inclusão e Letramento Digital**”, enquanto as questões de 6ª a 10ª compuseram a categoria “**Ferramentas Digitais para Capacitação**”. Ressalta-se que essas dez primeiras questões foram respondidas por todos os auditores-chefes participantes, contemplando ambos os perfis identificados.

As questões de 11ª a 15ª integraram a categoria “**Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação**”, e as questões de 16ª a 20ª corresponderam à categoria “**Desafios e Oportunidades na Administração Pública**”. Essas últimas dez questões foram direcionadas exclusivamente aos respondentes classificados no Perfil 2, ou seja, aqueles que declararam possuir **conhecimento razoável em tecnologia**.

A seguir, apresentaram-se os resultados obtidos a partir da primeira questão do instrumento de pesquisa, que buscou identificar o nível de familiaridade dos auditores-chefes com o uso de tecnologias digitais em suas atividades profissionais. Essa questão integrou a categoria “Inclusão e Letramento Digital” e teve como objetivo avaliar o grau de domínio tecnológico dos participantes, elemento essencial para compreender a maturidade digital das unidades de auditoria interna.

Todas as questões analisadas foram examinadas sob a ótica da observância e da correlação das categorias de investigação com os elementos da *matriz SWOT*, de modo a identificar as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças relacionadas ao objeto de estudo.

CATEGORIA: INCLUSÃO E LETRAMENTO DIGITAL

Pergunta: 1) Qual seu nível de familiaridade com o uso de tecnologias digitais no trabalho?

Tabela 4 – Perfil 1 - Auditor-chefe sem conhecimento em tecnologia mais interessado no tema

Nível de conhecimento tecnológico	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Básica	20	55,6	Fraqueza

Nenhuma	3	8,3	Fraqueza
Intermediária	13	36,1	Força
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 5 – Perfil 2 Auditor-chefe com conhecimento razoável em tecnologia

Nível de conhecimento tecnológico	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Básica	3	18,8	Fraqueza
Nenhuma	1	6,3	Fraqueza
Intermediária	12	75	Força
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A consolidação dos resultados da primeira questão da pesquisa para os perfis 1 e 2 de auditores-chefes permitiu uma visão geral do nível de conhecimento tecnológico da amostra, destacando forças e fraquezas.

Tabela 6 – Nível de conhecimento tecnológico - Perfil 1 e 2

Nível de conhecimento tecnológico	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número Total	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Básica	20	3	23	44,2	Fraqueza
Nenhuma	3	1	4	7,7	Fraqueza
Intermediária	13	12	25	48,1	Força
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria SWOT: Inclusão e Letramento Digital → **Força / Fraqueza**

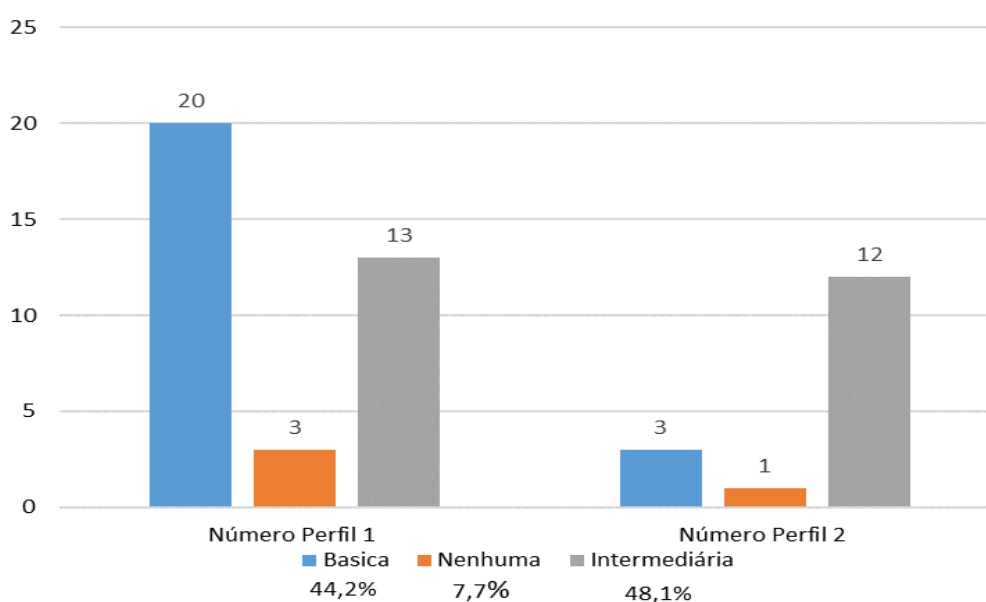
Classificação Força/Fraqueza:

Força: Familiaridade intermediária → indica domínio funcional de tecnologias digitais e capacidade de adaptação a novos ambientes tecnológicos;

Fraqueza: Familiaridade básica ou inexistente → revela limitação técnica que pode comprometer a plena inserção em ambientes digitais e a adoção de tecnologias imersivas.

Observa-se que os participantes foram agrupados em dois perfis: **Perfil 1**, composto por auditores-chefes com pouco ou nenhum conhecimento tecnológico, mas interessados no tema, e **Perfil 2**, formado por auditores-chefes com conhecimento razoável em tecnologia. O gráfico a seguir demonstra a frequência de cada perfil em relação aos níveis de conhecimento tecnológico informados.

Gráfico 3 – Nível de conhecimento tecnológico



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

A análise integrada dos dois perfis demonstrou um nível intermediário de familiaridade tecnológica predominante (48,1%), representando um ponto de força moderada entre os auditores internos das Instituições Federais de Ensino (IFES). Contudo, o percentual expressivo de respondentes com nível básico (44,2%) ou nenhum conhecimento (7,7%) evidencia uma fragilidade estrutural no letramento digital, especialmente considerando o papel estratégico da auditoria interna na transformação digital das organizações públicas. Esses resultados indicam a necessidade de políticas contínuas de capacitação e atualização tecnológica, alinhadas às diretrizes da CGU (2021), que destacam a importância da formação permanente dos auditores internos, bem como às perspectivas de Lima et al. (2023) e Salles (2023), segundo as quais o desenvolvimento constante das competências dos servidores é essencial para a eficácia das

funções institucionais e para a adoção bem-sucedida de tecnologias inovadoras, como o Metaverso e outras ferramentas imersivas.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, a predominância de níveis básico e inexistente de proficiência tecnológica configura uma **fraqueza** significativa, capaz de limitar o avanço das auditorias internas rumo à incorporação plena de ambientes imersivos e outras

Pergunta: 2) Você já participou de cursos ou treinamentos focados em transformação digital na sua IFE?

Tabela 7 – Experiência prévia com tecnologias digitais - Perfil 1

Experiência prévia com tecnologias digitais	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Não, mas pretendo	25	69,4	Fraqueza
Não e não pretendo	2	5,6	Fraqueza
Não sei informar	1	2,8	Fraqueza
Sim, uma vez	6	16,7	Força
Sim, mais de uma vez	2	5,6	Força
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 8 – Experiência prévia com tecnologias digitais - Perfil 2

Experiência prévia com tecnologias digitais	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Não, mas pretendo	10	62,5	Fraqueza
Sim, uma vez	5	31,3	Força
Sim, mais de uma vez	1	6,3	Força
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da segunda questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu avaliar a experiência prévia dos participantes com cursos e treinamentos voltados à transformação digital em suas respectivas IFEs, oferecendo uma visão geral da amostra e destacando áreas de força e fragilidade.

Tabela 9 – Experiência prévia com tecnologias digitais - Perfil 1 e 2

Experiência prévia com tecnologias digitais	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Não, mas pretendo	25	10	35	67,3	Fraqueza
Não e não pretendo	2	-	2	3,8	Fraqueza
Não sei informar	1	-	1	1,9	Fraqueza
Sim, uma vez	6	5	11	21,2	Força
Sim, mais de uma vez	2	1	3	5,8	Força
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Inclusão e Letramento Digital → Força / Fraqueza

Classificação Força/Fraqueza:

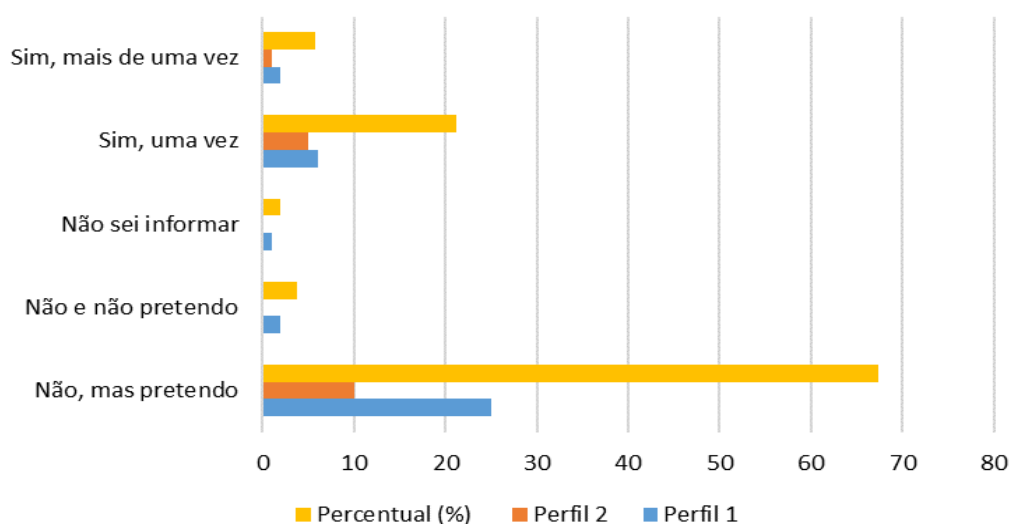
Força: Respostas que indicam participação prévia em capacitações (“Sim, uma vez”; “Sim, mais de uma vez”) → refletem envolvimento ativo com o aprendizado digital e disposição para aprimorar competências tecnológicas.

Fraqueza: Respostas que apontam ausência de participação ou desconhecimento (“Não, mas pretendo”; “Não e não pretendo”; “Não sei informar”) → demonstram lacunas na formação digital e falta de práticas contínuas de atualização.

Buscou-se identificar o grau de experiência prévia dos auditores-chefes das universidades federais com o uso de tecnologias digitais. Essa informação permitiu compreender o nível de familiaridade dos gestores das unidades de auditoria interna com ferramentas tecnológicas, aspecto relevante para avaliar o potencial de adoção de recursos digitais e imersivos, como o Metaverso, em atividades de capacitação e auditoria.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas segundo os níveis de experiência declarados.

Gráfico 4 – Experiência prévia com tecnologias digitais



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

A distribuição das respostas evidenciou que a maioria dos auditores (67,3%) nunca havia participado de cursos de capacitação em tecnologias digitais, embora manifestasse intenção de fazê-lo. Esse cenário representa uma fragilidade predominante no contexto do letramento digital, sugerindo que as IFEs ainda carecem de programas estruturados de qualificação tecnológica voltados aos profissionais de auditoria interna. Por outro lado, o grupo que já havia participado de capacitações (27%) configura uma força potencial, por representar auditores com maior preparo e receptividade à inovação, capazes de atuar como agentes multiplicadores e fortalecer a cultura digital institucional. Esses resultados reforçam a perspectiva de Lima et al. (2023) e Salles (2023), bem como as diretrizes da CGU (2021), segundo as quais a formação contínua e estratégica dos servidores é essencial para o desenvolvimento de competências, a disseminação de boas práticas e a adoção bem-sucedida de tecnologias digitais no contexto da auditoria governamental. Assim, a questão revelou um equilíbrio frágil entre intenção e prática, apontando a necessidade de ações estratégicas de capacitação e de incentivo ao uso de tecnologias digitais como elemento essencial para o avanço do letramento digital nas auditorias internas das IFEs.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, a baixa participação em capacitações e os níveis reduzidos de proficiência tecnológica configuram uma **fraqueza**, com potencial para limitar o avanço das auditorias internas rumo à incorporação plena de ambientes imersivos. Por outro lado, o grupo já capacitado representa uma força capaz de ser mobilizada para mitigar essa

fragilidade, especialmente se apoiada por oportunidades institucionais, como programas de formação continuada e políticas de inovação nas IFEs.

Pergunta: 3) Sua IFE possui políticas de capacitação digital em auditoria interna?

Tabela 10 – Políticas de Capacitação - Perfil 1

Políticas de Capacitação	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Não	36	100	Fraqueza
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 11 – Políticas de Capacitação - Perfil 2

Políticas de Capacitação	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Não	16	100	Fraqueza
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da terceira questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu identificar a existência e a percepção sobre políticas de capacitação digital nas IFEs.

Tabela 12 – Políticas de Capacitação - Perfil 1 e 2

Políticas de Capacitação	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número Total	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Não	36	16	52	100	Fraqueza
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

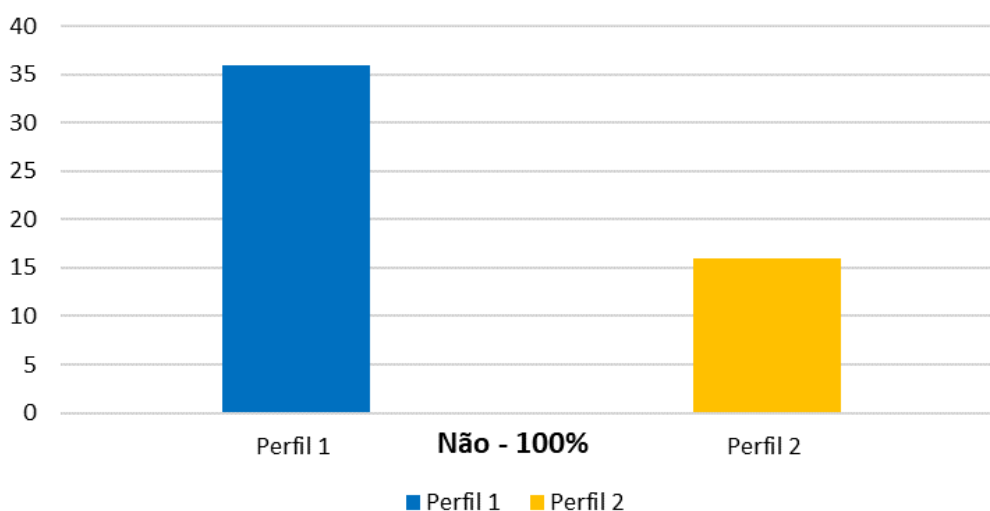
Categoria SWOT: Inclusão e Letramento Digital → **Força / Fraqueza**

Classificação Força/Fraqueza:

Fraqueza: A resposta unânime “Não” evidencia a inexistência de programas sistemáticos de capacitação digital nas Unidades de Auditoria Interna das IFEs, refletindo um ponto crítico no desenvolvimento das competências tecnológicas dos auditores.

Conforme demonstrado no gráfico a seguir, nenhuma das unidades de auditoria interna participantes relatou possuir políticas estruturadas de capacitação específicas para seus auditores, o que evidenciou uma fragilidade significativa na gestão do desenvolvimento profissional e na preparação dos servidores para o uso de tecnologias digitais e imersivas.

Gráfico 5 – Políticas de Capacitação digital em auditoria interna



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados demonstram uma fragilidade institucional significativa na promoção do letramento digital e na qualificação tecnológica das equipes de auditoria interna. A ausência total de programas estruturados de capacitação em tecnologias digitais (100%) indica que as iniciativas de aprendizagem tecnológica, quando existentes, são pontuais e baseadas em esforços individuais, sem configurar uma política institucional consistente. Essa lacuna compromete a capacidade das auditorias de acompanhar o ritmo da transformação digital no setor público e limita a adoção de tecnologias inovadoras, como o Metaverso e a inteligência artificial, em seus processos de trabalho. Tal cenário reforça a perspectiva de Lima et al. (2023) e Salles (2023), que destacam a importância da formação contínua e estruturada para a eficácia das instituições públicas, bem como as diretrizes da CGU (2021) e do TCU (2022), que apontam a capacitação estratégica como elemento central para o desenvolvimento das competências dos auditores. Além disso, Martins e Almeida (2022) ressaltam que a inovação tecnológica na auditoria depende diretamente do preparo e familiaridade dos profissionais com ferramentas

digitais, enquanto Silva et al. (2025) evidenciam que metodologias imersivas, como o Metaverso, podem potencializar a aprendizagem e a aplicação prática de novas tecnologias.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, as inexistências de capacitações formais constituem uma **fraqueza**, capaz de restringir significativamente a evolução das auditorias internas rumo à integração de ambientes imersivos. Essa fraqueza aumenta o risco de defasagem tecnológica e reduz a capacidade das equipes de responder às demandas crescentes por eficiência e inovação no setor público.

Pergunta: 4) Você considera importante a inclusão digital para o trabalho de auditoria interna?

Tabela 13 – Importância da Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 1

Importância da Inclusão Digital nas Auditorias	Número	Percentual(%)	Força/Fraqueza
Sim, muito importante	29	80,6	Força
Importante	7	19,4	Força
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 14 – Importância da Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 2

Importância da Inclusão Digital nas Auditorias	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Sim, muito importante	14	87,5	Força
Importante	2	12,5	Força
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da quarta questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu avaliar a percepção dos participantes sobre a importância da inclusão digital nas atividades de auditoria interna.

Tabela 15 – Importância da Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 1 e 2

Importância da Inclusão Digital nas Auditorias	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Sim, muito importante	29	14	43	82,7	Força
Importante	7	2	9	17,3	Força
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

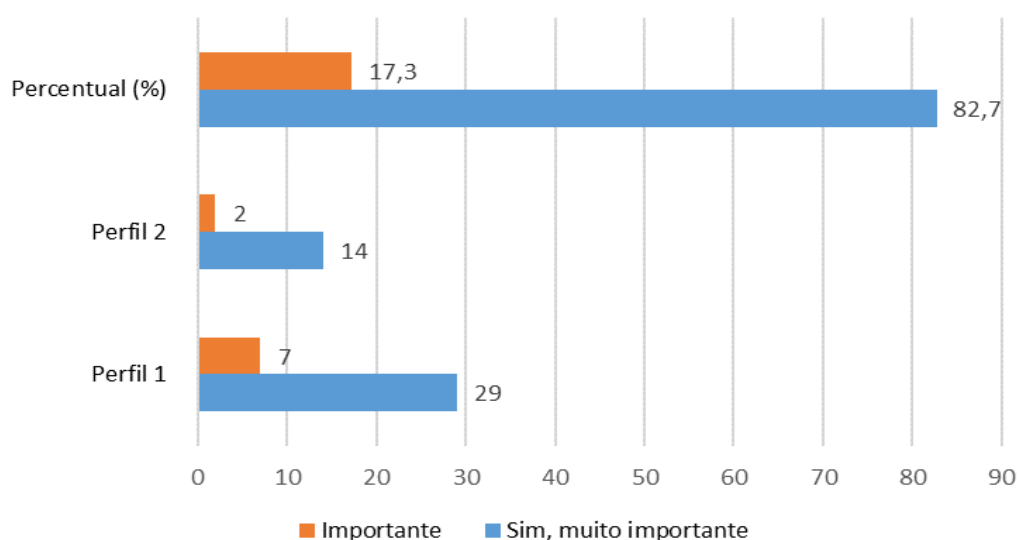
Categoria *SWOT*: Inclusão e Letramento Digital → **Força / Fraqueza**

Classificação Força/Fraqueza:

Força→ Sim, muito importante, **Força**→*Importante*

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas dos auditores-chefes, de acordo com os perfis identificados e a importância atribuída à inclusão digital no contexto das auditorias internas.

Gráfico 6 – Importância da Inclusão Digital nas Auditorias



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados evidenciaram consenso entre os respondentes quanto à relevância do letramento digital para o exercício das atividades de auditoria interna. A totalidade dos participantes (100%) reconheceu o tema como importante ou muito importante, configurando

um ponto forte no âmbito da categoria “Inclusão e Letramento Digital”. A predominância de respostas “Sim, muito importante” (82,7%) indicou um nível avançado de conscientização sobre a necessidade de domínio das tecnologias digitais no cotidiano das auditorias internas, especialmente diante da crescente digitalização dos processos administrativos e da incorporação de ferramentas tecnológicas de controle. Neste sentido, faz-se necessário compreender o papel desempenhado pelas auditorias internas, bem como examinar os parâmetros que conferem a qualidade dos serviços prestados por meio de seus trabalhos (Behrend; Eulerich, 2019). Esse cenário confirma a importância da capacitação tecnológica destacada por Lima et al. (2023) e Salles (2023), que enfatizam que a percepção da relevância do aprendizado digital constitui etapa essencial para a transformação das instituições públicas. Martins e Almeida (2022) reforçam que o domínio de tecnologias digitais favorece a adoção de inovações, enquanto e Silva et al. (2025) demonstram que ambientes imersivos, como o Metaverso, potencializam a aprendizagem e o desenvolvimento de competências digitais. Bergue (2010) e Fleury (1987, apud Bergue, 2010) evidenciam que a cultura organizacional e os valores institucionais influenciam a receptividade a mudanças e o engajamento em novas práticas. Além disso, as diretrizes de capacitação e formação contínua propostas pela CGU (2021) e TCU (2022), bem como os modelos de gestão de pessoas no setor público apresentados por Chiavenato (1994) e Silva & Silva (2018), reforçam que políticas institucionais estruturadas são determinantes para consolidar competências digitais e sustentar a inovação nas auditorias internas das IFES. Dessa forma, a percepção positiva dos auditores quanto à importância do letramento digital representa um potencial estratégico para a implementação de tecnologias emergentes e programas de capacitação imersivos, desde que integrada a políticas institucionais e ao fortalecimento da cultura organizacional.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, a elevada conscientização sobre a importância do letramento digital configura uma **força** que posiciona favoravelmente as auditorias internas para processos de inovação

Pergunta: 5) Quais desafios sua equipe enfrenta para avançar na inclusão digital?

Tabela 16 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 1

Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Falta de infraestrutura	9	25	Fraqueza

Resistência de colegas	5	13,9	Fraqueza
Falta de recursos financeiro	16	44,4	Fraqueza
Equipe já possui um, bom nível de letramento digital	3	8,3	Força
capacitação	1	2,8	Fraqueza
Uma parte é mais resistente outra mais adepta	1	2,8	Fraqueza
Desnecessidade de mudanças, considerando a exigência básica	1	2,8	Fraqueza
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 17 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 2

Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Falta de infraestrutura	6	37,5	Fraqueza
Resistência de colegas	3	18,8	Fraqueza
Falta de recursos financeiro	5	31,3	Fraqueza
Equipe já possui um, bom nível de letramento digital	1	6,3	Força
Ausência de governança digital estruturada para toda gestão com bases de dados que se comuniquem e falta de nuvem estruturada para o alcance de todas as áreas.	1	6,3	Fraqueza
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da quinta questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu identificar os principais desafios enfrentados na implementação da inclusão digital nas atividades de auditoria interna, oferecendo uma visão geral da amostra e evidenciando áreas de força e de fragilidade.

Tabela 18 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias - Perfil 1 e 2

Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número Total	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Falta de infraestrutura	9	6	15	28,8	Fraqueza
Resistência de colegas	5	3	8	15,4	Fraqueza
Falta de recursos financeiro	16	5	21	40,4	Fraqueza
Equipe já possui um, bom nível de letramento digital	3	1	4	7,7	Força
capacitação	1	-	1	1,9	Fraqueza
Uma parte é mais resistente outra mais adepta	1	-	1	1,9	Fraqueza
Desnecessidade de mudanças, considerando a exigência básica	1	-	1	1,9	Fraqueza
Ausência de governança digital estruturada para toda gestão com bases de dados que se comuniquem e falta de nuvem estruturada para o alcance de todas as áreas.		1	1	1,9	Fraqueza
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Inclusão e Letramento Digital → Força / Fraqueza

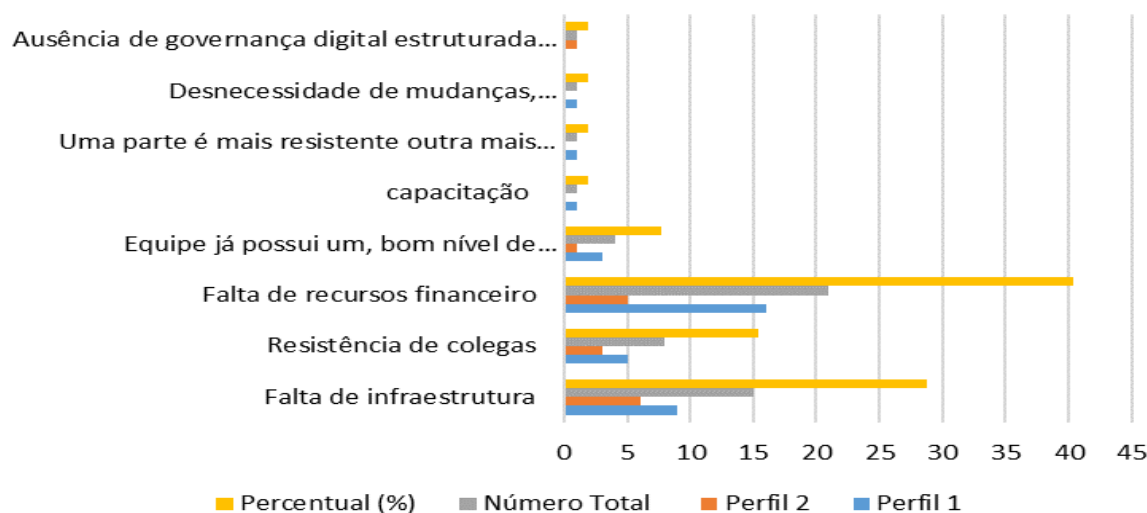
Classificação Força/Fraqueza:

Força: “Equipe já possui um bom nível de letramento digital”

Fraqueza: Todas as demais opções, por evidenciarem limitações estruturais, culturais ou de gestão.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas dos participantes, de acordo com os perfis tecnológicos e os principais desafios apontados para a efetivação da inclusão digital nas auditorias internas.

Gráfico 7 – Desafios para Inclusão Digital nas Auditorias



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados apontaram que os principais desafios relacionados ao letramento digital nas unidades de auditoria interna concentraram-se em fatores estruturais e orçamentários, especialmente a falta de recursos financeiros (40,4%) e a carência de infraestrutura tecnológica (28,8%). Essas fragilidades institucionais corroboram as análises de Martins e Almeida (2022), que destacam que a ausência de suporte tecnológico adequado limita a modernização das práticas de auditoria e a incorporação de ferramentas digitais inovadoras, como o Metaverso.

Além disso, a resistência de colegas (15,4%) e a ausência de governança digital estruturada refletem barreiras culturais e organizacionais, alinhando-se à perspectiva de Bergue (2010), para quem a cultura institucional e os valores organizacionais influenciam a aceitação de mudanças e a implementação de novas práticas. O papel da liderança e das negociações internas também se mostra relevante nesse contexto, considerando que objetivos institucionais são produtos de arranjos de forças no ambiente organizacional e não apenas decisões isoladas de gestores (Bergue, 2010).

Por outro lado, a identificação de que parte da equipe já possuía um bom nível de letramento digital (7,7%) constitui um ponto forte, representando potenciais agentes multiplicadores capazes de disseminar boas práticas e fortalecer a cultura digital institucional, conforme sugerem Lima et al. (2023) e Salles (2023).

De modo geral, a predominância de respostas classificadas como fragilidades evidencia a necessidade de investimentos estratégicos em infraestrutura tecnológica, capacitação contínua

e políticas institucionais de governança digital. Tais medidas são fundamentais para consolidar a maturidade digital das auditorias internas nas IFES, garantindo que a adoção de tecnologias emergentes e práticas inovadoras seja efetivamente incorporada aos processos institucionais (Silva et al., 2025; CGU, 2021; TCU, 2022).

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os fatores estruturais, como a insuficiência de recursos financeiros e a precariedade da infraestrutura tecnológica, configuram **fraquezas**, capazes de comprometer a evolução tecnológica das auditorias internas e de limitar a incorporação de ambientes imersivos e outras soluções digitais avançadas. As barreiras culturais e organizacionais associadas à resistência a mudanças reforçam essas fraquezas ao dificultarem a adoção de novas práticas e tecnologias.

CATEGORIA: FERRAMENTA DIGITAIS PARA CAPACITAÇÃO

Pergunta: 6) Sua IFE utiliza ferramentas digitais para capacitação de auditores internos?

Tabela 19 – Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias - Perfil 1

Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Sim, frequentemente	6	16,7	Força
Sim, ocasionalmente	20	55,6	Força
Não, mas há previsão de implementação	3	8,3	Fraqueza
Não há previsão	7	19,4	Fraqueza
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 20 – Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias - Perfil 2

Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Sim, frequentemente	2	12,5	Força
Sim, ocasionalmente	5	31,3	Força
Não, mas há previsão de implementação	1	6,3	Fraqueza
Não há previsão	8	50	Fraqueza
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da sexta questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu avaliar a frequência e a forma de utilização de ferramentas digitais nas atividades de auditoria interna.

Tabela 21 – Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias - Perfil 1 e 2

Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número Total	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Sim, frequentemente	6	2	8	15,4	Força
Sim, ocasionalmente	20	5	25	48,1	Força
Não, mas há previsão de implementação	3	1	4	7,7	Fraqueza
Não há previsão	7	8	15	28,8	Fraqueza
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Ferramentas Digitais para Capacitação → **Força / Fraqueza**

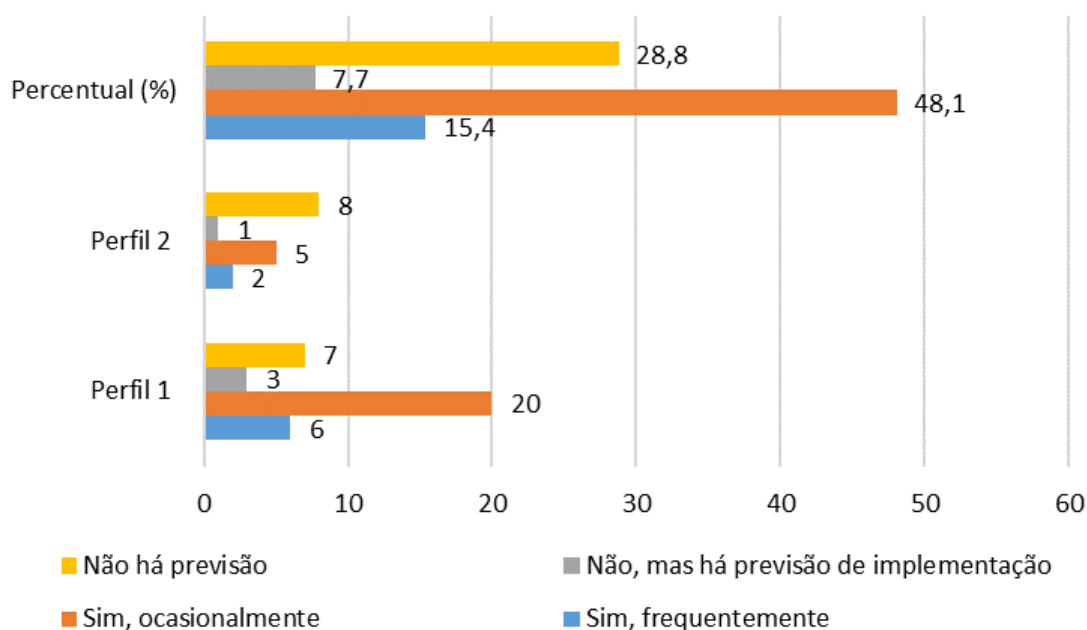
Classificação Força/Fraqueza:

Força: “*Sim, frequentemente*” e “*Sim, ocasionalmente*” → indicam que a IFE adota, em maior ou menor grau, ferramentas digitais voltadas à capacitação dos auditores internos.

Fraqueza: “*Não, mas há previsão de implementação*” e “*Não há previsão*” → demonstram ausência ou atraso na adoção dessas ferramentas.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas dos participantes quanto à frequência de uso dessas ferramentas, permitindo observar o estágio atual de adoção tecnológica e as oportunidades de aprimoramento no âmbito das auditorias internas.

Gráfico 8 –Utilização de ferramentas digitais nas Auditorias



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados mostraram que 63,5% das IFEs já utilizam ferramentas digitais para capacitar auditores internos, indicando avanços no letramento digital e predisposição para integrar tecnologias educacionais, conforme discutem Lima et al. (2023) e Salles (2023).

Entretanto, 36,5% das instituições ainda não adotaram essas ferramentas, evidenciando fragilidades na maturidade digital e necessidade de políticas institucionais e investimentos em infraestrutura, como ressaltam Martins e Almeida (2022) e CGU (2021).

Além disso, barreiras culturais e a falta de governança digital influenciam a adoção das tecnologias, alinhando-se à perspectiva de Bergue (2010) sobre a influência da cultura organizacional na aceitação de inovações. Assim, a integração plena de recursos digitais como instrumentos estratégicos de capacitação depende de ações que considerem fatores técnicos e culturais, fortalecendo a maturidade digital nas auditorias internas das IFEs (Silva et al., 2025; TCU, 2022).

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, a adoção parcial de ferramentas digitais evidencia simultaneamente **forças** e **fraquezas**. De um lado, a maioria das IFEs que já utiliza tecnologias educacionais demonstra uma força estratégica, pois revela capacidade instalada, abertura à inovação e utilização de ferramentas digitais para capacitar auditores internos. Por outro lado,

a parcela significativa das instituições que ainda não utiliza tais ferramentas demonstrando estruturais.

Pergunta: 7) Quais ferramentas digitais são utilizadas em sua capacitação, em especial em auditoria?

Tabela 22 – Ferramentas digitais para capacitação - Perfil 1

Ferramentas digitais para capacitação	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Moodle ou plataformas EAD	15	41,7	Força
Videoconferências (Teams, Zoom, etc.)	20	55,6	Força
Videoconferências, moodle e plataformas EAD	1	2,8	Força
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 23 – Ferramentas digitais para capacitação - Perfil 2

Ferramentas digitais para capacitação	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Moodle ou plataformas EAD	1	6,3	Força
Videoconferências (Teams, Zoom, etc.)	7	43,8	Força
Cursos online	7	43,8	Força
Praticamente todas as alternativas	1	6,3	Força
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da sétima questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu identificar as ferramentas digitais utilizadas para capacitação, proporcionando uma visão geral da amostra e evidenciando pontos de força e de fragilidade.

Tabela 24 – Ferramentas digitais para capacitação - Perfil 1 e 2

Ferramentas digitais para capacitação	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número Total	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Moodle ou plataformas EAD	15	1	16	30,8	Força
Videoconferências (Teams, Zoom, etc.)	20	7	27	51,9	Força
Videoconferências, moodle e plataformas EAD	1	-	1	1,9	Força
Cursos online		7	7	13,5	Força
Praticamente todas as alternativas		1	1	1,9	Força
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Ferramentas Digitais para Capacitação → Força / Fraqueza

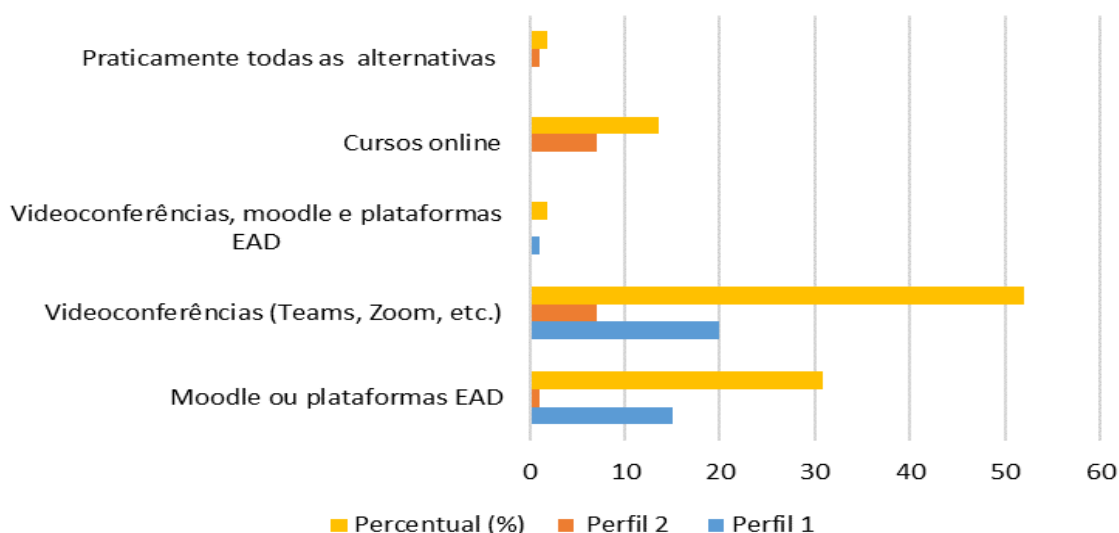
Classificação Força/Fraqueza:

Todas as opções representam uso efetivo de ferramentas digitais no processo de capacitação, sendo classificadas como Força.

A capacitação contínua dos auditores internos é um dos pilares para o fortalecimento das unidades de auditoria e para a incorporação de práticas inovadoras no setor público. Nesse contexto, a utilização de ferramentas digitais voltadas à formação profissional tem se mostrado um recurso estratégico para ampliar o acesso ao conhecimento e promover o desenvolvimento de competências técnicas e tecnológicas.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas, destacando as plataformas e recursos digitais mais utilizados para fins de capacitação nas auditorias internas das IFEs.

Gráfico 9 – Ferramentas digitais para capacitação



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados indicaram que as Instituições Federais de Ensino (IFEs) utilizam de maneira ampla recursos digitais em suas ações de capacitação, com destaque para plataformas de videoconferência (51,9%) e ambientes virtuais de aprendizagem, como Moodle e EAD (30,8%). Essa predominância evidencia uma tendência consolidada de digitalização dos processos formativos que ressaltam o papel das tecnologias digitais na modernização e eficiência das práticas organizacionais no setor público. A adoção de experiências híbridas e a oferta de cursos online (13,5%) refletem sobre a necessidade de integração de tecnologias educacionais para qualificação contínua de profissionais.

A diversidade de ferramentas relatadas demonstra maturidade digital crescente nas unidades de auditoria interna, evidenciando adaptação eficiente aos modelos de capacitação remota, em consonância com as análises de Floridi et al. (2015) e Ball (2023), que destacam como ambientes digitais colaborativos favorecem a inovação, o engajamento e o aprendizado imersivo. As respostas minoritárias, como “Praticamente todas as alternativas” (1,9%) e a combinação de videoconferências, *Moodle* e plataformas EAD (1,9%), apontam para a integração de múltiplas soluções digitais, fortalecendo o ecossistema de aprendizagem institucional, conforme observado por Moraes et al. (2022) e Costa & Silva (2024), que discutem a eficácia da adoção de tecnologias educacionais para capacitação profissional em ambientes corporativos e públicos.

De modo geral, o cenário identificado revela predominância de forças, com a utilização consistente de tecnologias digitais favorecendo inovação, colaboração e atualização contínua dos auditores internos. Esses achados se alinham às práticas modernas de capacitação profissional e ao desenvolvimento de competências digitais, reforçando o vínculo entre transformação digital, aprendizado organizacional e melhoria da governança nas auditorias internas das IFEs.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, a adoção de ferramentas digitais pelas IFEs configura uma importante **força** estratégica, pois demonstra capacidade instalada, domínio de tecnologias educacionais e abertura para práticas inovadoras de capacitação

Pergunta: 8) Qual modalidade de capacitação digital você considera mais adequada?

Tabela 25 – Modalidade de capacitação - Perfil 1

Modalidade de capacitação	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
EAD Assíncrono	6	16,7	Força
EAD síncrono (ao vivo)	7	19,4	Força
Híbrido (presencial+online)	18	50	Força
Não tenho preferência	5	13,9	Fraqueza
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 26 – Modalidade de capacitação - Perfil 2

Modalidade de capacitação	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
EAD Assíncrono	4	25	Força
EAD síncrono (ao vivo)	1	6,3	Força
Híbrido (presencial+online)	9	56,3	Força
Não tenho preferência	2	12,5	Fraqueza
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da oitava questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu identificar as modalidades de capacitação preferenciais.

Tabela 27 – Modalidade de capacitação - Perfil 1 e 2

Modalidade de capacitação	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número Total	Percentual (%)	Força/Fraqueza
EAD Assíncrono	6	4	10	19,2	Força
EAD síncrono (ao vivo)	7	1	8	15,4	Força
Híbrido (presencial+online)	18	9	27	51,9	Força
Não tenho preferência	5	2	7	13,5	Fraqueza
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Ferramentas Digitais para Capacitação → Força / Fraqueza

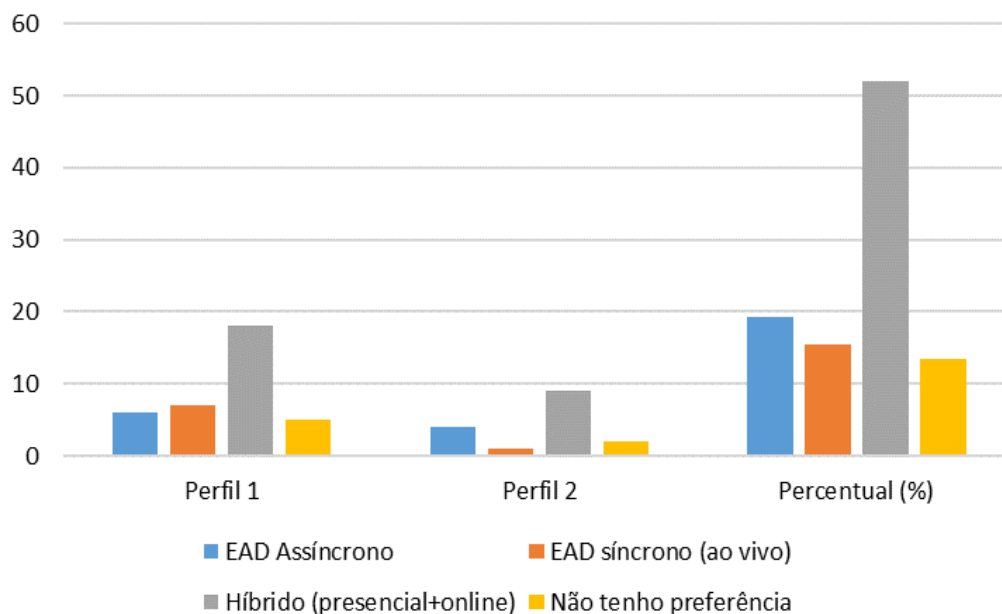
Classificação Força/Fraqueza:

Força: EAD Assíncrono, EAD Síncrono (ao vivo) e Híbrido (presencial + online) → representam abertura, familiaridade e capacidade de adaptação ao uso de tecnologias digitais aplicadas à capacitação.

Fraqueza: Não tenho preferência → indica ausência de posicionamento claro ou menor engajamento digital.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas dos participantes, evidenciando as modalidades de capacitação mais valorizadas e suas possíveis implicações para o desenvolvimento profissional dos auditores internos.

Gráfico 10 – Modalidade de capacitação



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados indicaram uma tendência positiva na adoção de formatos digitais e híbridos de capacitação, refletindo o avanço da cultura digital nas Unidades de Auditoria Interna das IFEs. A predominância do modelo híbrido (51,9%) evidencia que os auditores internos valorizam a integração entre o ambiente virtual e a interação presencial, reconhecendo a flexibilidade e os benefícios pedagógicos associados a essa combinação, conforme discutido por Chiavenato (2014) sobre a importância do desenvolvimento de competências em contextos organizacionais.

As modalidades EAD assíncrona (19,2%) e síncrona (15,4%) reforçam a adaptação a diferentes dinâmicas de aprendizagem mediadas por tecnologia, em consonância com as análises de Pinho et al. (2022) sobre transformação digital e inovação na administração pública. Esses autores destacam que a familiaridade com plataformas digitais é um indicativo de maturidade tecnológica institucional e de capacidade de integração de tecnologias educacionais aos programas de capacitação profissional.

Por outro lado, a resposta “Não tenho preferência” (13,5%) pode indicar lacunas na política institucional de capacitação digital ou baixa familiaridade com os formatos disponíveis, sinalizando a necessidade de ações estratégicas para reduzir desigualdades no letramento digital, conforme alertam Enap (2023) e os manuais de orientação da CGU (2020), que enfatizam a importância de políticas estruturadas de formação continuada.

De modo geral, os dados demonstram predominância de forças, com auditores mostrando predisposição e competência para operar em ambientes de aprendizagem mediados por tecnologia, fortalecendo as estratégias institucionais de capacitação digital e alinhando-se às práticas modernas de desenvolvimento profissional no setor público.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados revelam **forças** predominantes, como a ampla adoção de modelos digitais e híbridos e a maturidade tecnológica dos auditores internos. Ao mesmo tempo, a ausência de preferência por parte de alguns respondentes indica fraquezas, relacionadas a desigualdades no letramento digital e à necessidade de políticas mais estruturadas de capacitação. Assim, embora o cenário seja favorável à inovação, ainda requer ações para equilibrar o uso das tecnologias educacionais nas auditorias internas das IFEs.

Pergunta: 9) Como você avalia a qualidade dos treinamentos digitais recebidos?

Tabela 28 – Qualidade dos treinamentos digitais - Perfil 1

Qualidade dos treinamentos digitais	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Excelente	1	2,8	Força
Bom	24	66,7	Força
Regular	11	30,6	Fraqueza
Total	36	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 29 – Qualidade dos treinamentos digitais - Perfil 2

Qualidade dos treinamentos digitais	Número	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Bom	9	56,3	Força
Regular	5	31,3	Fraqueza
Não sabe responder	2	12,5	Fraqueza
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da nona questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu avaliar a percepção dos participantes quanto à qualidade dos treinamentos digitais, proporcionando uma visão geral da amostra e evidenciando pontos de força e de fragilidade.

Tabela 30 – Qualidade dos treinamentos digitais - Perfil 1 e 2

Qualidade dos treinamentos digitais	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número Total	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Excelente	1	-	1	1,9	Força
Bom	24	9	33	63,5	Força
Regular	11	5	16	30,8	Fraqueza
Não sabe responder	-	2	2	3,5	Fraqueza
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Ferramentas Digitais para Capacitação → **Força / Fraqueza**

Classificação Força/Fraqueza:

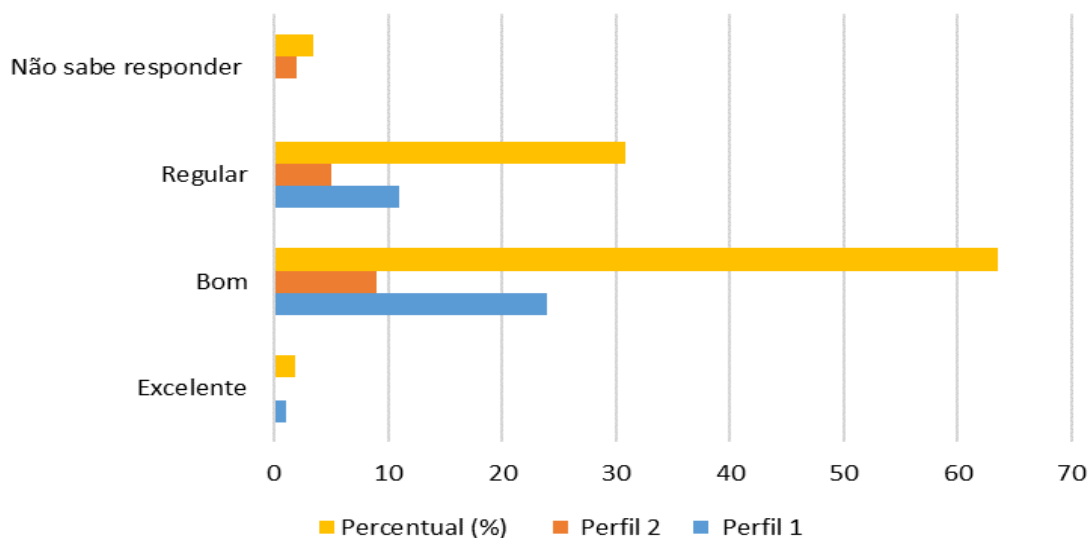
Força: *Excelente e Bom* → representam percepção positiva quanto à qualidade e adequação das ferramentas digitais de capacitação.

Fraqueza: *Regular e Não sabe responder* → revelam limitações, insatisfação parcial ou falta de familiaridade com as ferramentas adotadas.

A qualidade dos treinamentos digitais representa um fator determinante para a efetividade das ações de capacitação e para o desenvolvimento das competências necessárias à atuação dos auditores internos em ambientes cada vez mais tecnológicos. Avaliar essa dimensão permitiu compreender não apenas a percepção dos gestores sobre os resultados das iniciativas de formação, mas também identificar oportunidades de aprimoramento dos programas oferecidos.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas obtidas, evidenciando o nível de satisfação dos participantes em relação à qualidade dos treinamentos digitais disponibilizados pelas IFEs.

Gráfico 11 – Qualidade dos treinamentos digitais



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados apontaram que a maioria dos respondentes avaliou de forma favorável a qualidade das ferramentas digitais de capacitação utilizadas pelas Instituições Federais de Ensino, com predominância das classificações “Bom” (63,5%) e “Excelente” (1,9%). Esse cenário revela uma força significativa, indicando que as tecnologias educacionais têm apoiado o desenvolvimento das competências dos auditores internos, em consonância com a literatura que destaca a importância da formação continuada no setor público (Lima et al., 2023; Costa; Oliveira, 2021; ENAP, 2023).

Ao mesmo tempo, as respostas “Regular” (30,8%) e “Não sabe responder” (3,8%) sugerem a existência de lacunas na experiência digital, possivelmente relacionadas à heterogeneidade de plataformas e à ausência de padronização, desafios já identificados por autores que tratam da cultura organizacional e da adoção de novas tecnologias na administração pública (Berguer, 2010; Fernandes, 2004; Godoy, 2022).

Além disso, a variação na percepção dos auditores pode refletir diferenças na maturidade institucional das unidades de auditoria interna das IFEs, tema discutido por estudos que analisam a qualidade da auditoria e sua relação com competências e recursos disponíveis (Arena; Azzone, 2009; Nurdiono; Gamayuni, 2018; Mutti, 2019).

Em síntese, os dados revelam predominância de **forças**, com reconhecimento da utilidade das ferramentas digitais já adotadas, mas também evidenciam oportunidades de melhoria, especialmente no fortalecimento da infraestrutura, na qualificação tecnológica e na

padronização dos ambientes digitais utilizados para capacitação, pontos alinhados às diretrizes de desenvolvimento de pessoas estabelecidas pelo governo federal (Brasil, 2019; Brasil, 2021).

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados evidenciam **forças**, como a boa aceitação das ferramentas digitais e seu papel crescente na capacitação.

Pergunta: 10) Quais barreiras sua equipe enfrenta no uso de ferramentas digitais para capacitação?

Tabela 31 – Barreiras no uso de ferramentas digitais - Perfil 1

Barreiras no uso de ferramentas digitais	Número	Percentual (%)
Resistência à adoção das ferramentas	1	2,8
Falta de suporte ou orientação no uso	6	16,7
Falta de capacitação prévia	14	38,9
Interface de usabilidade no uso de ferramentas digitais	1	2,8
Não há barreiras no uso de ferramentas digitais para capacitação	14	38,9
Total	36	100

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 32 – Barreiras no uso de ferramentas digitais - Perfil 2

Barreiras no uso de ferramentas digitais	Número	Percentual (%)
Resistência à adoção das ferramentas	3	18,8
Falta de suporte ou orientação no uso	3	18,8
Falta de capacitação prévia	4	25
Interface de usabilidade no uso de ferramentas digitais	1	6,3
Não há barreiras no uso de ferramentas digitais para capacitação	5	31,3
Total	16	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

A análise dos resultados da décima questão da pesquisa, consolidando os Perfis 1 e 2 de auditores-chefes, permitiu identificar as principais barreiras enfrentadas no uso de ferramentas digitais para capacitação, oferecendo uma visão geral da amostra e evidenciando pontos de força e de fragilidade.

Tabela 33 – Barreiras no uso de ferramentas digitais - Perfil 1 e 2

Barreiras no uso de ferramentas digitais	Número Perfil 1	Número Perfil 2	Número Total	Percentual (%)	Força/Fraqueza
Resistência à adoção das ferramentas	1	3	4	7,7	Fraqueza
Falta de suporte ou orientação no uso	6	3	9	17,3	Fraqueza
Falta de capacitação prévia	14	4	18	34,6	Fraqueza
Interface de usabilidade no uso de ferramentas digitais	1	1	2	3,8	Fraqueza
Não há barreiras no uso de ferramentas digitais para capacitação	14	5	19	36,5	Força
Total	36	16	52	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Ferramentas Digitais para Capacitação → **Força / Fraqueza**

Classificação Força/Fraqueza:

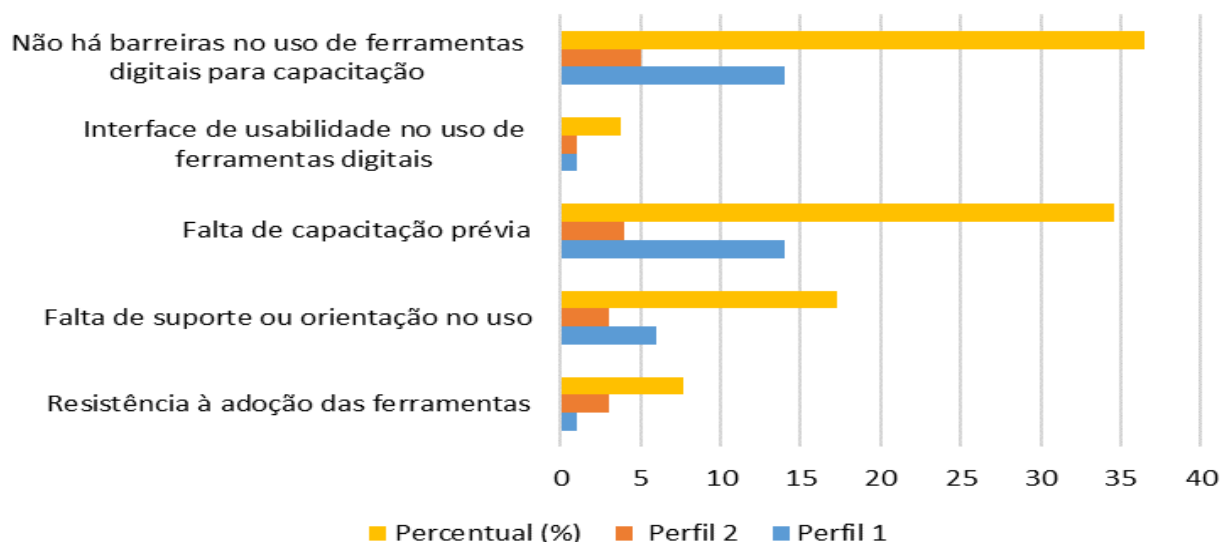
Força: *Não há barreiras no uso de ferramentas digitais* → evidencia maturidade tecnológica e adaptação dos auditores ao ambiente digital.

Fraqueza: *Resistência à adoção, falta de suporte, falta de capacitação prévia e problemas de usabilidade* → revelam entraves operacionais e culturais que limitam o pleno aproveitamento das tecnologias digitais.

A adoção de ferramentas digitais na capacitação e nas atividades de auditoria interna pode ser influenciada por diversos fatores institucionais e individuais que facilitam ou dificultam o uso efetivo dessas tecnologias. Compreender as barreiras existentes é essencial para orientar ações voltadas à superação de resistências, ao aprimoramento do suporte técnico e ao fortalecimento da cultura digital nas universidades federais.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas dos participantes, evidenciando as principais barreiras percebidas e suas implicações para o avanço da transformação digital nas unidades de auditoria interna.

Gráfico 12 – Barreiras no uso de ferramentas digitais



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados indicaram que 36,5% dos respondentes afirmaram não enfrentar barreiras no uso de ferramentas digitais voltadas à capacitação, o que representou um indicativo de força organizacional, associada à familiaridade tecnológica e à consolidação de práticas digitais entre parte dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino (IFEs). Essa percepção encontra respaldo em autores que destacam a importância da cultura digital e do desenvolvimento de competências para melhoria dos processos de trabalho no setor público (Costa; Oliveira, 2021; ENAP, 2023; Lima et al., 2023).

Entretanto, observou-se que 63,5% dos participantes apontaram algum tipo de dificuldade, com destaque para a falta de capacitação prévia (34,6%) e a ausência de suporte ou orientação técnica (17,3%), seguidas da resistência à adoção (7,7%) e de problemas de usabilidade (3,8%). Tais elementos dialogam com a literatura sobre **barreiras organizacionais e comportamentais** na incorporação de tecnologias, especialmente no que diz respeito à formação insuficiente, limitações de apoio institucional e resistência cultural (Bergue, 2010; Fernandes, 2004; Barros, 2015).

Esses fatores configuraram fraquezas estruturais e comportamentais capazes de comprometer a efetividade das iniciativas de capacitação digital, aspecto também apontado por estudos que analisam a maturidade e a qualidade das auditorias internas, mostrando que o desempenho está fortemente relacionado ao nível de competência e aos recursos disponíveis (Arena; Azzone, 2009; Nurdiono; Gamayuni, 2018; Mutti, 2019).

De modo geral, a análise demonstrou um quadro misto, no qual coexistiam níveis distintos de maturidade digital. Enquanto parte das IFEs demonstrou avanço e adaptação, outra parcela enfrentou limitações decorrentes da carência formativa e do apoio técnico, reforçando a necessidade de investimentos em capacitação continuada, suporte institucional e políticas de incentivo à inovação tecnológica, elementos previstos nas diretrizes nacionais de desenvolvimento de pessoas e de melhoria das competências no serviço público (Brasil, 2019; Brasil, 2021).

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados revelam **forças**, como a existência de um grupo de auditores já familiarizado com ferramentas digitais e capaz de utilizá-las sem enfrentar barreiras significativas. Em contraste, evidenciam-se **fraquezas** importantes, associadas à falta de capacitação prévia, insuficiência de suporte técnico e resistência cultural, que limitam a adoção plena das tecnologias.

CATEGORIA: METAVERSO E REALIDADES IMERSIVAS NA CAPACITAÇÃO

Pergunta: 11) Você já ouviu falar em tecnologias imersivas, como Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA) e Realidade Mista (RM) e Metaverso?

Tabela 34 – Conhecimento em Tecnologias Imersivas (RV, RA, RM e Metaverso) - Perfil 2

Conhecimento em Tecnologias Imersivas (RV, RA, RM e Metaverso)	Número	Percentual (%)	Oportunidade / Ameaça
Sim, conheço superficialmente	9	56,3	Ameaça
Já ouvi falar, mas não conheço	6	37,5	Ameaça
Sim conheço bem	1	6,3	Oportunidade
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação → Oportunidade / Ameaça

Classificação Oportunidade/Ameaça:

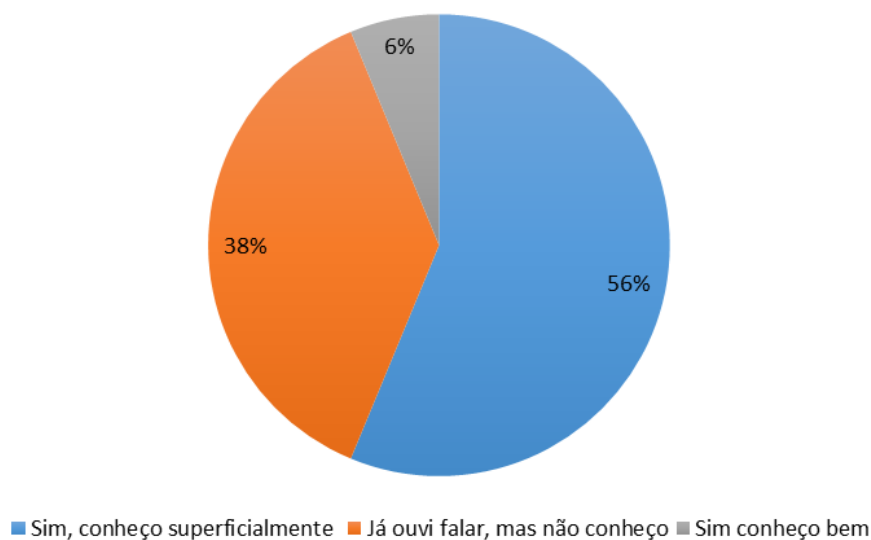
Oportunidade: Sim, conheço bem → demonstra domínio conceitual e abertura à adoção do Metaverso e de tecnologias imersivas.

Ameaça: Sim, conheço superficialmente e já ouvi falar, mas não conheço → indicam baixo nível de familiaridade e possível resistência à adoção dessas tecnologias.

As tecnologias imersivas, como a Realidade Virtual (RV), a Realidade Aumentada (RA), a Realidade Mista (RM) e o Metaverso, vêm se consolidando como instrumentos promissores para a modernização da administração pública e para a capacitação de servidores em ambientes interativos e dinâmicos. No contexto das auditorias internas, essas ferramentas podem ampliar a compreensão de processos complexos, favorecer a simulação de cenários e aprimorar o aprendizado experiencial.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas, evidenciando o estágio atual de conhecimento sobre tecnologias imersivas entre os gestores das unidades de auditoria interna das universidades federais.

Gráfico 13 – Conhecimento em Tecnologias Imersivas (RV, RA, RM e Metaverso)



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados revelaram um baixo grau de conhecimento sobre o Metaverso e suas aplicações na capacitação de auditores internos, com apenas 6,3% dos respondentes afirmando conhecer bem o tema. Esse dado evidencia a oportunidade de desenvolvimento de competências digitais e de inovação, conforme discutido por Ball (2023) e Tori; Kirner; Siscotto (2006), que destacam que realidade virtual e realidade aumentada podem transformar processos formativos por meio de interação avançada e simulação. A grande maioria (93,8%) apresentou conhecimento limitado ou inexistente, indicando uma ameaça à adoção efetiva de ambientes

virtuais imersivos, em linha com os estudos de Tori (2006, 2010, 2020) e Veloso (2022), que enfatizam a necessidade de sensibilização e formação estruturada para viabilizar a integração dessas tecnologias nos processos de aprendizagem.

Portanto, a evidência sugere que as IFEs ainda se encontram em estágio incipiente de familiaridade com o Metaverso, reforçando a importância de incluir programas de capacitação e estratégias institucionais voltadas à inovação digital, de modo a criar condições para a futura incorporação do Metaverso como ambiente de simulação aplicado à auditoria interna, conforme apontam Costa & Silva (2024) e Bezerra et al. (2023)

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados revelam **fraquezas** significativas, representadas pelo baixo nível de conhecimento dos auditores internos sobre o Metaverso e suas aplicações, o que limita a prontidão institucional para adoção dessa tecnologia.

Pergunta: 12) Você acredita que o Metaverso pode ser útil na capacitação de auditores internos?

Tabela 35 – Metaverso pode ser útil na capacitação? - Perfil 2

Metaverso pode ser útil na capacitação?	Número	Percentual (%)	Oportunidade / Ameaça
Sim, mas com limitações	4	25	Oportunidade
Talvez	10	62,50	Ameaça
Não vejo aplicabilidade	1	6,25	Ameaça
Não sei informar	1	6,25	Ameaça
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação → Oportunidade / Ameaça

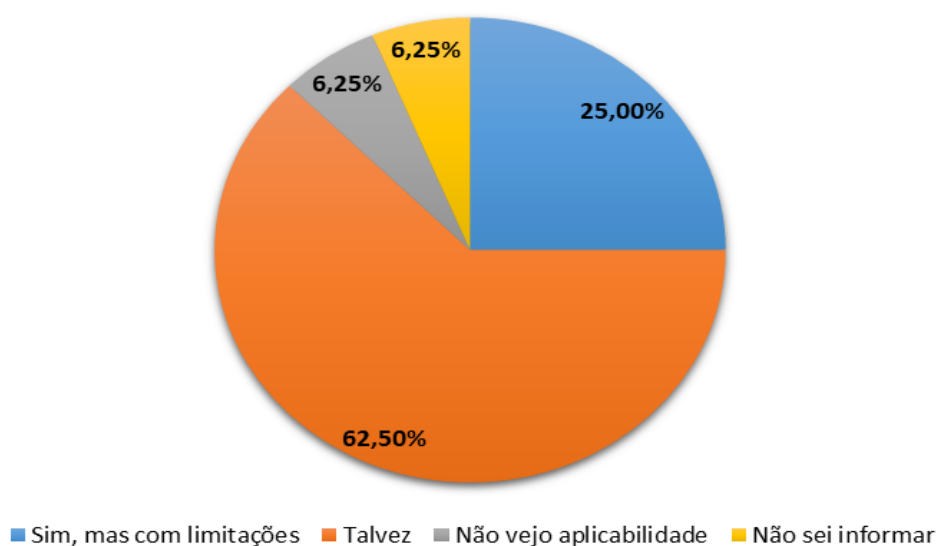
Classificação Oportunidade/Ameaça:

Oportunidade: Sim, mas com limitações → indica percepção positiva, ainda que cautelosa, sobre o potencial do Metaverso.

Ameaça: Talvez, Não vejo aplicabilidade e Não sei informar → refletem incerteza, ceticismo ou desconhecimento quanto à viabilidade prática da tecnologia.

A aplicação do Metaverso como ferramenta de capacitação pode ser considerada uma das possibilidades mais inovadoras no campo da formação profissional em auditoria interna. Por meio de ambientes virtuais imersivos, é possível promover experiências de aprendizagem mais interativas, colaborativas e contextualizadas, potencializando o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais. Com o objetivo de compreender a receptividade dos auditores-chefes em relação a essa tecnologia, foi questionado se consideram o Metaverso uma ferramenta útil para a capacitação das equipes de auditoria interna. O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas, evidenciando as percepções sobre o potencial de aplicação do metaverso na capacitação profissional e as limitações percebidas quanto à sua adoção no contexto das universidades federais.

Gráfico 14 – Metaverso pode ser útil na capacitação?



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados indicaram que, apesar de 25% dos respondentes perceberem algum potencial uso do Metaverso na capacitação de auditores internos, a maioria (75%) apresentou dúvidas ou desconhecimento sobre sua aplicabilidade prática nas IFEs. Esse cenário evidencia barreiras culturais e cognitivas à adoção de ambientes imersivos, conforme apontam Tori (2006, 2010, 2020), Veloso (2022), Moraes (2022) e Ball (2023), que destacam a importância da familiarização, da experiência prática e da compreensão dos benefícios do Metaverso para integrar tecnologias digitais emergentes.

A limitação de conhecimento também reflete a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e de diretrizes institucionais claras, alinhando-se à perspectiva de Costa & Silva (2024) e Bezerra et al. (2023) sobre a implementação de ambientes digitais de aprendizagem e inovação.

Portanto, a percepção dos auditores representa uma oportunidade emergente, ainda não consolidada, demandando ações de sensibilização, capacitação estruturada e demonstração de benefícios práticos do Metaverso para o aprimoramento das práticas formativas e do desenvolvimento contínuo no contexto da auditoria interna, reforçando o papel das IFEs na construção de competências digitais inovadoras.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados mostram que, embora 25% dos respondentes percebam algum potencial no uso do Metaverso (força), a ampla maioria expressa dúvida, evidenciada pelos 62,5% que responderam “Talvez” e pelos aproximadamente 12% que afirmaram não ver aplicabilidade ou não saber informar (fraquezas). Esse predomínio de dúvida configura uma **ameaça**, pois indica baixa familiaridade e possível resistência à adoção de tecnologias imersivas nas IFEs. Ainda assim, o cenário revela **oportunidades** para ações de sensibilização e capacitação capazes de ampliar o entendimento e preparar as instituições para futuras aplicações do Metaverso.

Pergunta: 13) Quais benefícios você enxerga no uso do Metaverso para capacitação?

Tabela 36 – Benefícios do Metaverso - Perfil 2

Benefícios do Metaverso	Número	Percentual (%)	Oportunidade / Ameaça
Simulações práticas e realistas	9	56,3	Oportunidade
Acessibilidade remota	4	25	Oportunidade
Redução de custos	1	6,3	Oportunidade
Maior interatividade	1	6,3	Oportunidade
Não sei informar	1	6,3	Ameaça
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação → Oportunidade / Ameaça

Classificação Oportunidade/Ameaça:

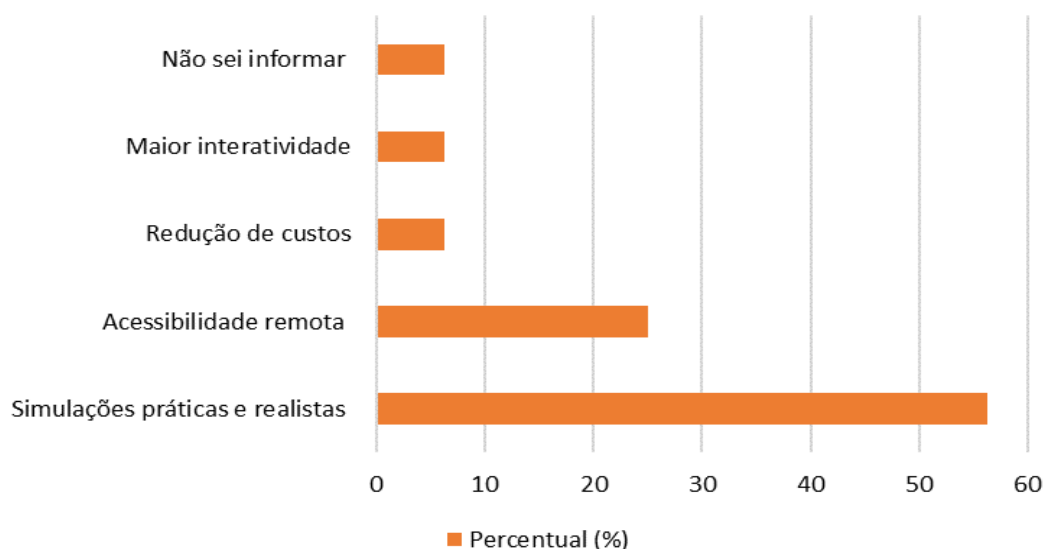
Oportunidade: Simulações práticas e realistas, Acessibilidade remota, Redução de custos e Maior interatividade → evidenciam o reconhecimento dos potenciais benefícios do Metaverso na formação profissional.

Ameaça: Não sei informar → reflete desconhecimento ou ausência de clareza sobre os possíveis impactos positivos dessa tecnologia.

A compreensão dos benefícios associados ao uso do Metaverso é fundamental para avaliar seu potencial de aplicação nas auditorias internas das universidades federais. Essa tecnologia oferece possibilidades inéditas de interação e aprendizagem, permitindo a realização de simulações práticas, ambientes colaborativos e experiências imersivas capazes de aprimorar o desempenho e a capacitação dos auditores. Com o intuito de identificar as vantagens percebidas pelos gestores, os auditores-chefes foram convidados a indicar os principais benefícios que reconhecem na utilização do metaverso para fins de capacitação profissional e aprimoramento das atividades de auditoria.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas, evidenciando os aspectos considerados mais promissores no uso do metaverso no contexto das auditorias internas das universidades federais.

Gráfico 15 – Benefícios do Metaverso



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados indicaram uma percepção amplamente favorável ao potencial do Metaverso na capacitação de auditores internos. As respostas classificadas como Oportunidade (94%) demonstraram que os participantes associavam os ambientes imersivos a benefícios pedagógicos relevantes, como a criação de simulações realistas e experiências formativas mais dinâmicas, coerentes com o que Veloso (2022) aponta ao tratar das vantagens da aprendizagem em mundos virtuais tridimensionais. Nessa mesma linha, Moraes (2022) destaca que tecnologias imersivas ampliam o engajamento e favorecem processos formativos baseados em experimentação, aspecto essencial para auditorias internas que exigem análise crítica e tomada de decisão em cenários complexos.

A literatura contemporânea também reforça a convergência entre percepções dos respondentes e a evolução das práticas educacionais digitais. Ball (2023) salienta que o Metaverso tende a se consolidar como uma infraestrutura de aprendizagem inovadora, capaz de integrar recursos colaborativos e imersivos em tempo real. Bezerra et al. (2023) complementam ao evidenciar que os ambientes virtuais podem potencializar treinamentos técnicos por meio de simulações auditáveis, maior realismo operacional e repetibilidade de práticas de capacitação.

Autores que discutem especificamente o Metaverso em contextos educacionais apontam que tais espaços ampliam a vivência de práticas situadas e colaborativas, o que contribui para o desenvolvimento de competências profissionais complexas, resultado que dialoga diretamente com as percepções positivas observadas no levantamento realizado com os auditores internos das IFEs. Igualmente, estudos de Santos (2021) e Silva et al. (2022) reforçam o papel das tecnologias imersivas na criação de ecossistemas de aprendizagem mais flexíveis e interativos, ampliando as possibilidades de personalização dos percursos formativos e promovendo maior autonomia ao aprendiz.

Além disso, a compreensão favorável dos respondentes encontra respaldo em autores que tratam da educação digital e da capacitação no serviço público. Costa e Silva (2024) assinalam que a expansão das metodologias digitais redefine fronteiras pedagógicas, oferecendo novas oportunidades para práticas formativas abertas e inovadoras. Da mesma forma, Costa e Oliveira (2021) discutem que a capacitação no setor público requer a incorporação de tecnologias que ampliem a eficiência, a acessibilidade e a adaptação às novas demandas profissionais, elementos que se articulam diretamente com as percepções positivas sobre o uso potencial do Metaverso nas IFEs.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados revelam um cenário claramente **oportuno**, marcado pela ampla percepção favorável dos respondentes (94%) quanto ao uso do

Metaverso na capacitação de auditores internos. Essa predominância de avaliações positivas configura uma **Oportunidade**, pois indica receptividade institucional, abertura à inovação e alinhamento com tendências contemporâneas de aprendizagem imersiva.

Pergunta: 14) Quais desafios você enxerga na implementação do Metaverso na capacitação?

Tabela 37 – Desafios para implementação do Metaverso na capacitação - Perfil 2

Desafios para implementação do Metaverso na capacitação	Número	Percentual (%)	Oportunidade/Ameaça
Falta de infraestrutura adequada	7	43,8	Ameaça
Custo	6	37,5	Ameaça
Resistência de servidores	1	6,3	Ameaça
Desconhecimento da tecnologia	1	6,3	Ameaça
Todos acima	1	6,3	Ameaça
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria SWOT: Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação → **Oportunidade / Ameaça**

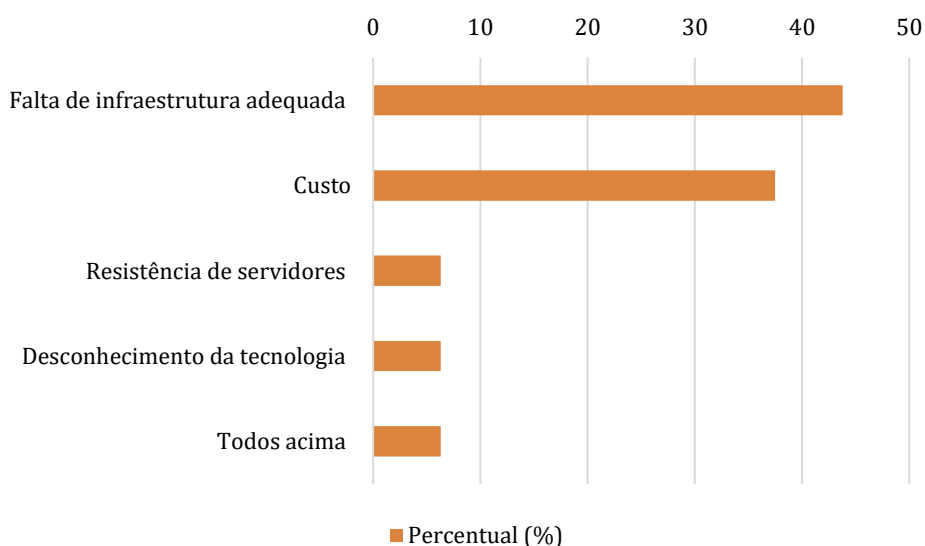
Classificação Oportunidade/Ameaça:

Ameaça: Todas as alternativas indicam obstáculos à adoção do Metaverso, incluindo deficiências de infraestrutura tecnológica, restrições orçamentárias, resistência cultural e desconhecimento da tecnologia, que configuram riscos à efetiva implementação dessa inovação nas IFEs.

A adoção do Metaverso como ferramenta de capacitação nas auditorias internas das universidades federais depende de uma série de fatores estruturais, financeiros e culturais que condicionam sua viabilidade prática. Embora o potencial dessa tecnologia seja reconhecido, sua efetiva implementação enfrenta barreiras que refletem o estágio atual de maturidade digital das instituições públicas. Com o intuito de identificar os principais desafios percebidos para a adoção do Metaverso na capacitação profissional, os auditores-chefes foram convidados a apontar os fatores que mais dificultam sua aplicação no contexto das auditorias internas.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas, evidenciando os principais entraves apontados pelos participantes e permitindo compreender os obstáculos que precisam ser superados para a incorporação efetiva do metaverso nos processos de formação e desenvolvimento dos auditores internos.

Gráfico 16 – Desafios para implementação do Metaverso na capacitação



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os dados evidenciaram que 100% das respostas foram classificadas como Ameaça, revelando barreiras significativas à incorporação do Metaverso como ferramenta de capacitação nas auditorias internas das IFEs. A falta de infraestrutura adequada (43,8%) e os custos associados (37,5%) destacaram-se como os entraves mais críticos, aspectos discutidos por Veloso (2022) e Moraes (2022), que afirmam que tecnologias imersivas demandam ambientes computacionais robustos, conectividade estável e investimentos contínuos para sua operacionalização.

Tais limitações estruturais também se alinham às análises de Ball (2023), para quem a implementação de ambientes imersivos exige ecossistemas tecnológicos completos, capazes de sustentar experiências tridimensionais mais complexas. De forma convergente, Bezerra et al. (2023) ressaltam que organizações públicas frequentemente enfrentam dificuldades na adoção de inovações digitais devido a restrições orçamentárias e à insuficiência de infraestrutura tecnológica, fatores diretamente associados aos resultados observados.

Além dos aspectos materiais, os dados revelaram desafios culturais e cognitivos relacionados à resistência de servidores e ao desconhecimento sobre a tecnologia. Esse cenário foi igualmente identificado por Santos (2021) e Silva et al. (2022), que destacam que o êxito de tecnologias imersivas depende de níveis adequados de letramento digital e de experiências formativas que reduzam inseguranças e ampliem a confiança dos usuários.

No campo da educação digital no setor público, Costa e Silva (2024) explicam que a consolidação de modelos inovadores de aprendizagem requer políticas institucionais que fortaleçam competências tecnológicas e estimulem a experimentação pedagógica. Complementarmente, Costa e Oliveira (2021) apontam que estratégias de capacitação só são efetivas quando inseridas em ambientes organizacionais que valorizam a modernização e o desenvolvimento contínuo.

A opção “Todos acima”, presente entre as respostas, reforçou o caráter multifatorial das barreiras, confirmando que os desafios para adoção do Metaverso combinam elementos estruturais, culturais, cognitivos e financeiros. Assim, os resultados evidenciam a necessidade de planejamento estratégico institucional que contemple investimentos em infraestrutura digital, políticas de incentivo à inovação e programas de formação tecnológica voltados aos auditores internos, condições essenciais para que o Metaverso possa, no futuro, integrar-se às práticas de capacitação nas IFEs.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados revelam um cenário de **Ameaça**, já que 100% dos respondentes identificaram barreiras relevantes à adoção do Metaverso nas capacitações. As principais dificuldades, falta de infraestrutura, custos elevados, resistência de servidores e desconhecimento da tecnologia, configuram entraves tanto estruturais quanto culturais. A presença da opção “Todos acima” reforçam que as barreiras são múltiplas e interligadas. Assim, o quadro geral indica um ambiente predominantemente desfavorável, que exige investimentos, capacitação e planejamento estratégico para que o Metaverso possa, no futuro, ser integrado às práticas formativas das auditorias internas.

Pergunta: 15) Você estaria disposto a participar de uma capacitação utilizando o Metaverso?

Tabela 38 – Disposição para participar de capacitação no Metaverso - Perfil 2

Disposição para participar de capacitação no Metaverso	Número	Percentual (%)	Oportunidade/Ameaça
Sim, com certeza	9	56,3	Oportunidade

Sim, dependendo do formato	5	31,3	Oportunidade
Talvez	2	12,5	Ameaça
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação → Oportunidade / Ameaça

Classificação Oportunidade/Ameaça:

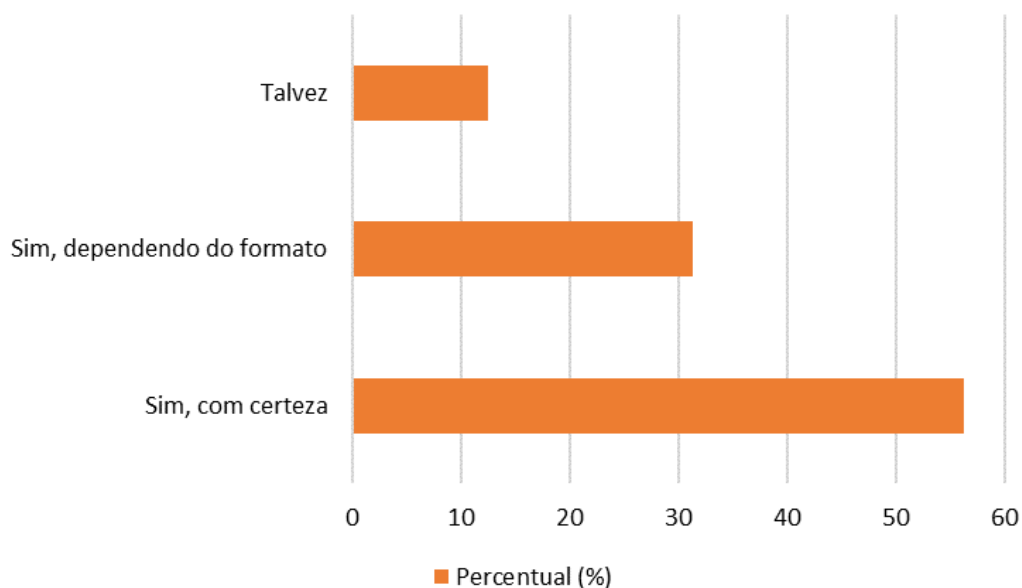
Oportunidade: Sim, com certeza e Sim, dependendo do formato → demonstram interesse, abertura e disposição para adoção de tecnologias imersivas.

Ameaça: Talvez → reflete incerteza ou resistência inicial quanto à aplicabilidade do Metaverso em processos de capacitação.

A disposição dos auditores internos em participar de capacitações baseadas em tecnologias imersivas é um indicador relevante do potencial de aceitação e de engajamento futuro com o uso do metaverso nas auditorias das universidades federais. A adoção bem-sucedida dessa tecnologia depende não apenas de infraestrutura e recursos financeiros, mas também da abertura dos gestores para experimentar novas metodologias de aprendizagem digital. Com esse propósito, buscou-se identificar o nível de interesse e disponibilidade dos auditores-chefes em participar de programas de capacitação realizados em ambientes virtuais imersivos, considerando sua familiaridade tecnológica e percepção sobre o tema.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas, evidenciando o grau de disposição dos participantes para aderir a iniciativas de capacitação desenvolvidas no metaverso.

Gráfico 17 – Disposição para participar de capacitação no Metaverso



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados revelaram que a maioria dos respondentes (87,6%) percebeu a utilização do Metaverso na capacitação dos auditores internos como uma oportunidade, refletindo um cenário de alta aceitação da inovação tecnológica. Essa receptividade dialoga com as análises de Ball (2023) e Moraes (2022), que apontam que ambientes imersivos tendem a gerar maior engajamento e efetividade na aprendizagem quando os usuários reconhecem seu potencial prático e aplicável ao contexto profissional.

O interesse identificado também converge com Veloso (2022) e Bezerra et al. (2023), para quem o Metaverso representa uma evolução natural das tecnologias educacionais, oferecendo simulações realistas e experiências práticas que podem fortalecer competências técnicas, especialmente relevantes no campo da auditoria interna.

Por outro lado, o percentual minoritário (12,5%) que respondeu “Talvez” sinalizou resistência moderada, possivelmente associada à falta de conhecimento prévio ou à ausência de experiências concretas com tecnologias imersivas. Essa interpretação encontra respaldo em Santos (2021) e Silva et al. (2022), que destacam que a adoção de ferramentas digitais avançadas depende do nível de letramento digital e da segurança percebida pelos usuários.

Nesse mesmo sentido, autores que discutem a capacitação no setor público, como Costa e Oliveira (2021) e Costa e Silva (2024), reforçam que a implementação de soluções

tecnológicas inovadoras exige ações estruturadas de sensibilização, formação e demonstração de valor pedagógico, elementos essenciais para reduzir incertezas e ampliar a confiança dos servidores.

Diante disso, observou-se um ambiente majoritariamente favorável à inovação, ainda que com necessidades claras de fortalecimento da confiança e da familiaridade com o uso do Metaverso no contexto da auditoria governamental. Os dados, portanto, reforçam o potencial estratégico da tecnologia, desde que acompanhada de políticas institucionais de capacitação e estímulo ao desenvolvimento digital.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados demonstram um cenário predominantemente de **Oportunidade**, já que 87,6% dos respondentes perceberam o uso do Metaverso como positivo para a capacitação, indicando abertura à inovação e potencial de implementação. Essa aceitação reforça a chance de ampliar metodologias formativas, introduzir simulações avançadas e modernizar processos de aprendizagem nas auditorias internas. Por outro lado, o grupo minoritário (12,5%) que respondeu “Talvez” representa uma **Ameaça moderada**, pois revela dúvidas, inseguranças e possível falta de familiaridade com tecnologias imersivas. Esse quadro sugere que, embora o ambiente seja amplamente favorável, ainda existem barreiras cognitivas e de confiança que podem limitar a adoção plena. Em síntese, a análise *SWOT* indica forte Oportunidade, apoiada pela aceitação majoritária, mas acompanhada de uma Ameaça residual, que pode ser mitigada por estratégias de sensibilização, formação digital e demonstrações práticas do valor do Metaverso nas atividades de auditoria.

CATEGORIA: DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Pergunta: 16) Quais desafios sua instituição enfrenta para adotar novas tecnologias imersivas na auditoria interna?

Tabela 39 – Desafios para utilização de tecnologias imersivas nas auditorias internas - Perfil 2

Desafios para utilização de tecnologias imersivas nas auditorias internas	Número	Percentual (%)	Oportunidade/Ameaça
Falta de infraestrutura tecnológica	7	43,8	Ameaça
Resistencia cultural	1	6,3	Ameaça
Falta de orçamento	1	6,3	Ameaça

Falta de capacitação técnica	5	31,3	Ameaça
Nenhum desafio identificado	1	6,3	Oportunidade
Todos acima	1	6,3	Ameaça
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Desafios e Oportunidades na Administração Pública → Oportunidade / Ameaça

Classificação Oportunidade/Ameaça:

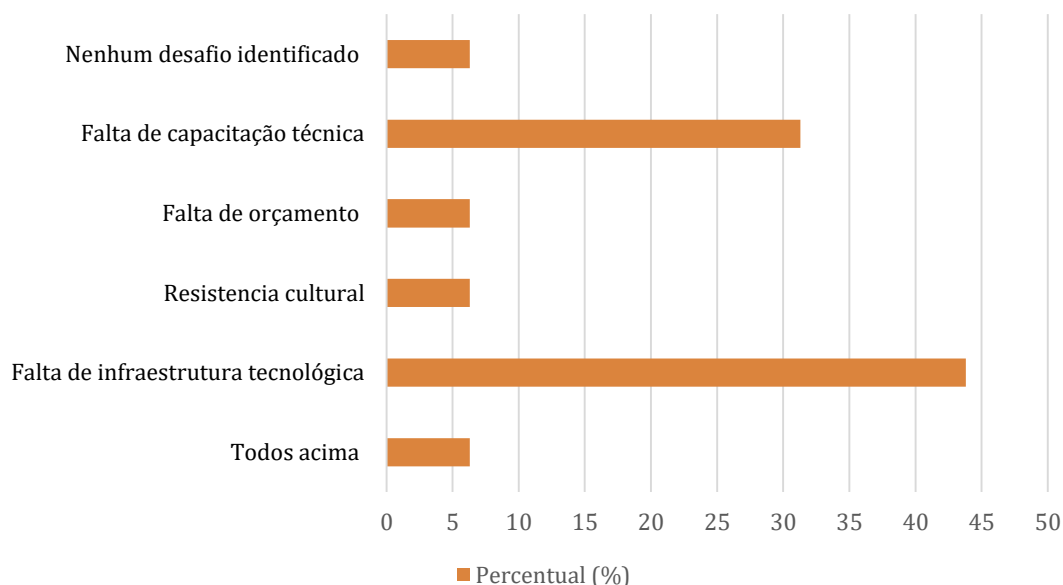
Oportunidade: Nenhum desafio identificado → indica percepção positiva e ambiente propício à adoção de novas tecnologias.

Ameaça: Falta de infraestrutura tecnológica, resistência cultural, falta de orçamento, falta de capacitação técnica e todos acima → representam barreiras estruturais e organizacionais que podem dificultar a implementação de inovações imersivas no setor público.

A introdução de tecnologias imersivas nas auditorias internas representa um passo importante rumo à transformação digital e à modernização dos processos de controle e capacitação. Contudo, sua implementação ainda enfrenta barreiras estruturais, culturais e técnicas que limitam a incorporação efetiva dessas inovações no contexto das universidades federais. Com o objetivo de identificar os principais desafios percebidos para a utilização de tecnologias imersivas, os auditores-chefes foram convidados a indicar os fatores que mais dificultam sua adoção nas atividades de auditoria e nas ações de capacitação das equipes.

O gráfico a seguir apresenta a distribuição das respostas, evidenciando os obstáculos apontados pelos participantes e permitindo compreender as condições institucionais e operacionais que influenciam a adoção dessas tecnologias no âmbito das auditorias internas.

Gráfico 18 – Desafios para utilização de tecnologias imersivas nas auditorias internas



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

A predominância das respostas classificadas como **Ameaça (93,7%)** evidencia que a adoção do Metaverso na capacitação de auditores internos ainda enfrenta entraves significativos na administração pública (Bezerra et al., 2023; Ball, 2023). Entre os principais obstáculos, destacaram-se a deficiência de infraestrutura tecnológica (43,8%) e a falta de capacitação técnica (31,3%), problemas alinhados às observações de Veloso (2022) e Moraes (2022) sobre os requisitos técnicos e formativos necessários para tecnologias imersivas. As limitações orçamentárias e a resistência cultural também emergiram como barreiras relevantes, em consonância com análises sobre inovação no setor público e governança que apontam custos e cultura organizacional como fatores críticos (ENAP, 2023; Bergue, 2010; Costa; Oliveira, 2021).

Esses resultados reforçam a necessidade de planejamento estratégico, investimentos em infraestrutura e programas contínuos de formação profissional para viabilizar um ambiente digital inclusivo e inovador (CGU; Brasil – PNPD; Lima et al., 2023). Por outro lado, a presença de uma minoria (6,3%) que não identificou desafios indica nichos de avanço e maturidade institucional, sugerindo que boas práticas já podem estar sendo desenvolvidas em algumas IFEs, padrão descrito na literatura sobre difusão assimétrica da inovação (Arena; Azzzone, 2009; Mutti, 2019; Nurdiono; Gamayuni, 2018). Dessa forma, o quadro geral aponta para desafios

predominantes, mas também para oportunidades pontuais de evolução e disseminação de experiências bem-sucedidas (Bezerra et al., 2023; Ball, 2023).

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados evidenciam um cenário predominantemente desfavorável, em que as barreiras identificadas configuram claras **ameaças** à adoção do Metaverso nas auditorias internas. A deficiência de infraestrutura, os custos elevados e a falta de capacitação técnica representam fragilidades internas que limitam a prontidão tecnológica das IFEs, enquanto a resistência cultural amplia o risco de insucesso em iniciativas inovadoras.

Pergunta: 17) Sua equipe está aberta a inovações tecnológicas nos processos de auditoria?

Tabela 40 – Grau de abertura da equipe às inovações tecnológicas - Perfil 2

Grau de abertura da equipe às inovações tecnológicas	Número	Percentual (%)	Oportunidade/Ameaça
Sim, totalmente aberta	11	68,8	Oportunidade
Parcialmente aberta	4	25	Oportunidade
Pouco aberta	1	6,3	Ameaça
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Cultura Organizacional e Inovação → Oportunidade / Ameaça

Classificação Oportunidade/Ameaça:

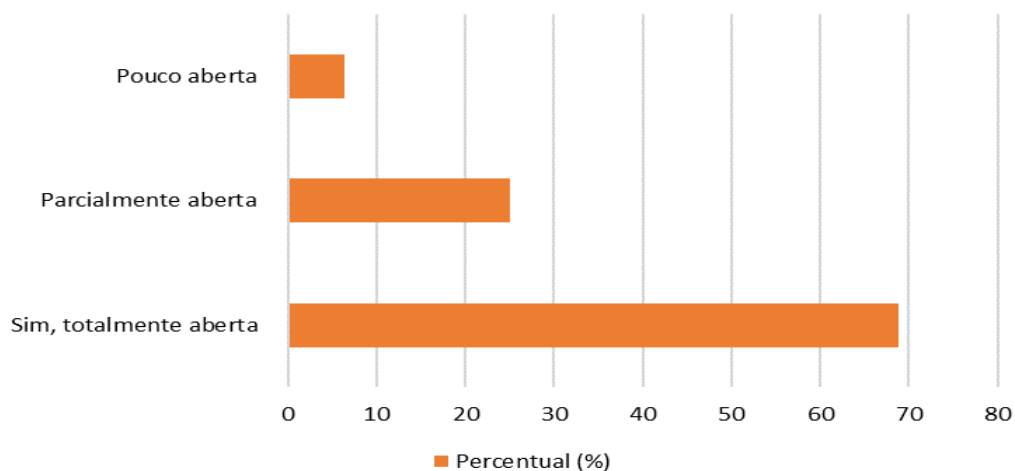
Oportunidade: Sim, totalmente aberta e parcialmente aberta → revelam disposição institucional para adotar tecnologias inovadoras e explorar o potencial do Metaverso como ferramenta de capacitação.

Ameaça: *Pouco aberta* → evidência resistência cultural e institucional, que pode dificultar o processo de transformação digital nas auditorias internas.

A adoção de tecnologias emergentes nas auditorias internas, como a inteligência artificial, a realidade virtual e o próprio Metaverso, depende não apenas da infraestrutura tecnológica disponível, mas também da disposição das equipes em aceitar e incorporar inovações em seus processos de trabalho. A cultura organizacional e o grau de abertura dos auditores às mudanças tecnológicas influenciam diretamente o sucesso de iniciativas voltadas

à modernização e à capacitação digital. Com o intuito de avaliar essa dimensão humana e comportamental, foi incluída no instrumento de pesquisa uma questão voltada a identificar o grau de abertura das equipes de auditoria às inovações tecnológicas, cujos resultados são apresentados no gráfico a seguir.

Gráfico 19 – Grau de abertura da equipe às inovações tecnológicas



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados indicaram que 93,8% dos respondentes (68,8% “Totalmente aberta” e 25% “Parcialmente aberta”) percebem suas equipes como receptivas às inovações tecnológicas aplicadas aos processos de auditoria interna. Esse cenário revela um ambiente institucional favorável à experimentação e ao uso de tecnologias emergentes, em linha com o que defendem Costa e Oliveira (2021) e Lima et al. (2023), ao destacarem que a modernização no setor público depende de equipes dispostas a aprender, adaptar-se e incorporar novas ferramentas ao cotidiano de trabalho.

A abertura identificada também dialoga com as análises de Arena e Azzone (2009) e Mutti (2019), que afirmam que o desempenho da auditoria interna está diretamente relacionado à capacidade de inovação e ao desenvolvimento contínuo das competências dos auditores. Nesse sentido, equipes abertas às mudanças tendem a favorecer a adoção de soluções que ampliam a eficiência e fortalecem a governança, como tecnologias imersivas, inteligência artificial e plataformas colaborativas.

Do ponto de vista da cultura organizacional, os resultados reforçam os apontamentos de Bergue (2010) e Fernandes (2004), que discutem como a disposição para mudanças

tecnológicas está associada a valores institucionais, ao clima de inovação e à forma como os gestores tratam processos de transformação digital. A predominância de respostas positivas sugere a existência de um ambiente minimamente estruturado para a inovação, no qual iniciativas relacionadas ao Metaverso encontram maior probabilidade de aceitação inicial.

Por outro lado, o percentual minoritário de 6,3% de equipes “Pouco abertas” revela a presença de resistência cultural e comportamental, um ponto crítico identificado por autores como Santos (2021) e Silva et al. (2022), que enfatizam que a adoção de tecnologias imersivas e ambientes digitais avançados depende do letramento digital, da percepção de utilidade e da segurança dos usuários diante da inovação. Esses fatores, quando fragilizados, podem limitar o avanço de iniciativas de modernização nas IFEs.

Da perspectiva tecnológica e pedagógica, estudos sobre o Metaverso — como Moraes (2022), Ball (2023) e Bezerra et al. (2023), reforçam que a aceitação dos usuários é um componente central para a viabilidade de ambientes imersivos. O fato de a maioria dos auditores perceber suas equipes como abertas à inovação constitui um elemento estratégico, pois facilita a implementação futura de experiências simuladas, capacitações imersivas e ferramentas digitais de apoio aos processos de auditoria.

Assim, os resultados combinam elementos comportamentais, culturais e organizacionais que reforçam o papel da cultura de inovação como fator crítico para a adoção de tecnologias emergentes nas auditorias internas das IFEs.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados indicam um cenário amplamente favorável à inovação nas auditorias internas das IFES. A elevada abertura das equipes às tecnologias emergentes (93,8%) configura uma clara **oportunidade**, pois demonstra disposição institucional para avançar em iniciativas de capacitação digital e adoção do Metaverso. Em contrapartida, a existência de um pequeno grupo pouco aberto às inovações (6,3%) representa uma *ameaça*, ao revelar pontos de resistência cultural que podem dificultar a transformação digital. Assim, as oportunidades se sobrepõem às ameaças, evidenciando um ambiente majoritariamente receptivo, mas que ainda requer atenção à gestão da mudança e ao fortalecimento da cultura de inovação.

Pergunta: 18) Você acredita que o uso de tecnologias digitais contribui para a transparência e governança?

Tabela 41 – Percepção sobre a contribuição das tecnologias digitais para a transparência e governança - Perfil 2

Percepção sobre a contribuição das tecnologias digitais para a transparência e governança	Número	Percentual (%)	Oportunidade/Ameaça
Sim, muito	11	68,8	Oportunidade
Sim, moderadamente	5	31,3	Oportunidade
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Capacitação e Desenvolvimento Profissional → Oportunidade / Ameaça

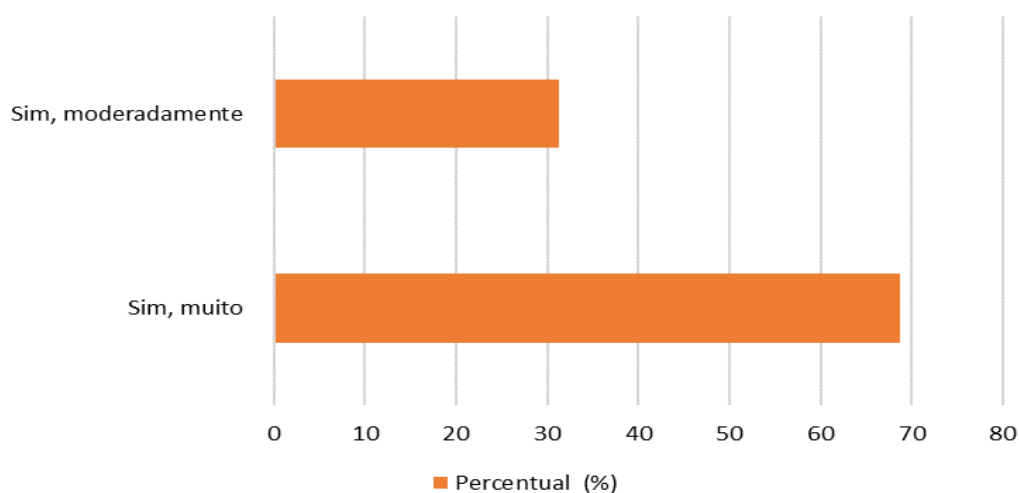
Classificação Oportunidade/Ameaça:

Oportunidade: Sim, muito e Sim, moderadamente → evidenciam reconhecimento do potencial do Metaverso como instrumento inovador de desenvolvimento profissional e aperfeiçoamento das práticas de auditoria interna.

Ameaça: Não houve respostas que indicassem resistência ou negação, o que reforça a aceitação positiva do uso do Metaverso nesse contexto.

A incorporação de tecnologias digitais nas atividades de auditoria interna tem potencial para fortalecer a transparência, aprimorar os mecanismos de controle e contribuir para uma governança pública mais eficiente. No contexto das Instituições Federais de Ensino, essas ferramentas podem ampliar a rastreabilidade das informações, otimizar a comunicação entre gestores e auditores e promover uma maior responsabilização na gestão dos recursos públicos. Com o objetivo de compreender essa percepção entre os auditores pesquisados, foi incluída uma questão voltada a avaliar em que medida as tecnologias digitais são vistas como instrumentos de apoio à transparência e à governança, cujos resultados são apresentados no gráfico a seguir.

Gráfico 20 – Percepção sobre a contribuição das tecnologias digitais para a transparência e governança



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados demonstraram percepção amplamente favorável quanto ao uso do Metaverso nas capacitações de auditores internos, com **100%** das respostas classificadas como **Oportunidade**. Essa visão otimista e receptiva corrobora estudos sobre as potencialidades pedagógicas das realidades imersivas: Ball (2023) e Moraes (2022) destacam o caráter transformador desses ambientes para o engajamento e a simulação de práticas profissionais; Bezerra et al. (2023) ressaltam o potencial formativo do Metaverso quando acompanhado de estratégias institucionais adequadas. A predominância de respostas “Sim, muito” (68,8%) reforça a percepção de ganho em eficiência, realismo e engajamento, alinhando-se à ideia de que as tecnologias imersivas ampliam experiências situadas de aprendizagem, conforme o entendimento de Duan et al. (2021) e Milgram et al. (1994). A inexistência de respostas classificadas como Ameaça indica baixo nível de resistência e elevado grau de abertura à inovação nas IFEs, sugerindo um quadro culturalmente favorável à experimentação tecnológica, conforme discutido nos estudos sobre cultura organizacional e mudança (Bergue, 2010) e nas recomendações para capacitação e formação no serviço público (Costa e Oliveira, 2021; Lima et al., 2023; ENAP, 2023). Em síntese, o cenário mostra-se inteiramente positivo: há uma oportunidade estratégica para incorporar ambientes imersivos ao desenvolvimento contínuo dos auditores internos, desde que a implementação seja precedida por planejamento institucional, formação e suporte técnico, condições apontadas como necessárias pela literatura

sobre inovação educacional e governança tecnológica (Bezerra et al., 2023; Ball, 2023; Costa & Silva, 2024).

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados revelam um cenário composto exclusivamente por oportunidades, marcado por elevada abertura à inovação, ausência de resistências significativas e clara disposição institucional para adoção do Metaverso como ferramenta de capacitação. Esse quadro fortalece o potencial estratégico para modernização das auditorias internas, ao mesmo tempo em que orienta a necessidade de consolidar ações estruturantes, como formação contínua e suporte tecnológico, para garantir a sustentabilidade da inovação.

Pergunta: 19) Quais oportunidades você enxerga no uso de tecnologias digitais na auditoria interna?

Tabela 42 – Oportunidades percebidas no uso de tecnologias digitais na auditoria interna - Perfil 2

Oportunidades percebidas no uso de tecnologias digitais na auditoria interna	Número	Percentual (%)	Oportunidade/Ameaça
Aumento da eficiência	9	56,3	Oportunidade
Melhoria da qualidade	3	18,8	Oportunidade
Maior agilidade	3	18,8	Oportunidade
Não sei opinar	1	6,3	Ameaça
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Tecnologias Imersivas e Inovação → **Oportunidade / Ameaça**

Classificação Oportunidade/Ameaça:

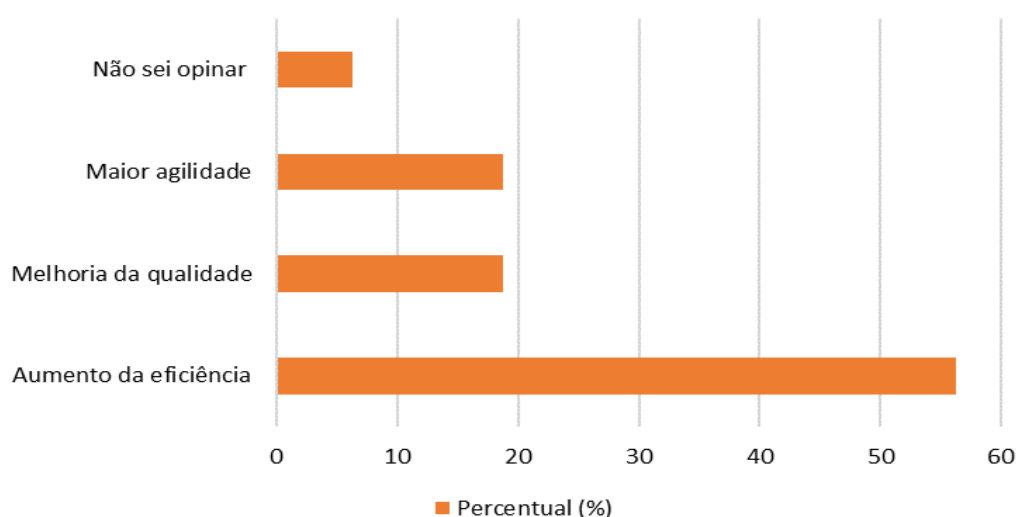
Oportunidade: Aumento da eficiência, Melhoria da qualidade e Maior agilidade → representam a percepção positiva do potencial do Metaverso em otimizar processos, aprimorar resultados e modernizar as atividades de auditoria interna.

Ameaça: Não sei opinar → revela incerteza ou desconhecimento quanto à aplicabilidade prática da tecnologia no contexto da auditoria pública.

A modernização das atividades de auditoria interna por meio de tecnologias digitais tem se mostrado um fator determinante para o fortalecimento da governança e o aprimoramento

dos processos de controle institucional. Essas ferramentas permitem maior integração de dados, automação de tarefas e suporte à tomada de decisão baseada em evidências, refletindo diretamente na eficiência e na qualidade das auditorias realizadas. Dessa forma, buscou-se identificar quais oportunidades os auditores percebem no uso das tecnologias digitais em suas rotinas de trabalho, considerando aspectos como eficiência, qualidade e agilidade nos procedimentos. Os resultados obtidos são apresentados no gráfico a seguir.

Gráfico 21 – Oportunidades percebidas no uso de tecnologias digitais na auditoria interna



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados revelaram que os auditores percebem de forma clara e consistente as oportunidades advindas do uso de tecnologias digitais na auditoria interna. A predominância das respostas associadas ao aumento da eficiência (56,3%), à melhoria da qualidade (18,8%) e à maior agilidade (18,8%) confirma a visão positiva de modernização tecnológica discutida em diversos referenciais teóricos utilizados na dissertação. Estudos sobre auditoria interna, como Arena e Azzone (2009), Mutti (2019) e Rensburg e Coetzee (2016), apontam que processos apoiados por tecnologia tendem a elevar a produtividade, aprimorar o julgamento profissional e ampliar a capacidade de análise, o que converge diretamente com as percepções captadas na pesquisa.

No âmbito das tecnologias imersivas e digitais, autores como Ball (2023), Moraes (2022) e Bezerra et al. (2023) destacam que ferramentas avançadas, incluindo ambientes

virtuais, inteligência artificial e visualização imersiva, proporcionam simulações mais realistas, maior precisão no tratamento dos dados e melhoria na execução de procedimentos complexos. Essa perspectiva dialoga com as respostas dos participantes, que enxergaram justamente ganhos de eficiência e qualidade, características associadas à incorporação de tecnologias emergentes aos processos de auditoria.

Os benefícios percebidos também se relacionam às discussões sobre governança, transformação digital e inovação no setor público. Referenciais como CGU (2017; 2020), IIA (2020), INTOSAI (2017) e ENAP (2023) ressaltam que a modernização tecnológica aumenta a capacidade das organizações de gerar valor público, fortalecer controles internos e desenvolver equipes com competências digitais ampliadas. Assim, a visão otimista dos respondentes reforça o entendimento de que tecnologias digitais, inclusive o Metaverso, representam elementos estratégicos para a elevação da maturidade das auditorias internas das IFEs.

Por outro lado, a presença de um único respondente (6,3%) que indicou “Não sei opinar” demonstra uma área de incerteza ou desconhecimento quanto à aplicabilidade prática dessas tecnologias no contexto da auditoria governamental. Essa hesitação encontra respaldo nas análises sobre resistência à inovação e lacunas de letramento digital, discutidas por Bergue (2010), Chu (2004) e Costa e Oliveira (2021), que evidenciam que a adoção de tecnologias emergentes pode ser limitada por dificuldades de capacitação, insegurança tecnológica ou falta de familiaridade com novas ferramentas.

Em síntese, o cenário revela predominância de **oportunidades**, sustentadas por uma percepção consistente dos benefícios operacionais das tecnologias digitais e pela convergência com a literatura especializada. A incerteza pontual observada indica a necessidade de ações de formação e sensibilização para garantir compreensão ampla e homogênea sobre o potencial transformador dessas ferramentas na auditoria interna.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados indicam um ambiente majoritariamente favorável, no qual eficiência, qualidade e agilidade configuram **oportunidades estratégicas** para inovação e fortalecimento da auditoria interna, enquanto a dúvida residual de uma minoria aponta uma ameaça pontual ligada ao desconhecimento e à necessidade de desenvolvimento digital.

Pergunta: 20) O que falta em sua IFE para avançar no uso de tecnologias digitais, principalmente as imersivas na auditoria interna?

Tabela 43 – Principais necessidades para o avanço no uso de tecnologias digitais e imersivas - Perfil 2

Principais necessidades para o avanço no uso de tecnologias digitais e imersivas	Número	Percentual (%)	Oportunidade/Ameaça
Investir em infraestrutura	7	43,8	Oportunidade
Realizar capacitações iniciais	3	18,8	Oportunidade
Criar incentivos para participação	3	18,8	Oportunidade
Promover experiência piloto	3	18,8	Oportunidade
Total	16	100	

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Categoria *SWOT*: Tecnologias Imersivas e Inovação → **Oportunidade / Ameaça**

Classificação Oportunidade/Ameaça:

Oportunidade: Investir em infraestrutura, Realizar capacitações iniciais, Criar incentivos para participação e Promover experiência piloto → representam ações estratégicas e proativas voltadas à adoção tecnológica, à inovação institucional e à modernização dos processos de auditoria interna.

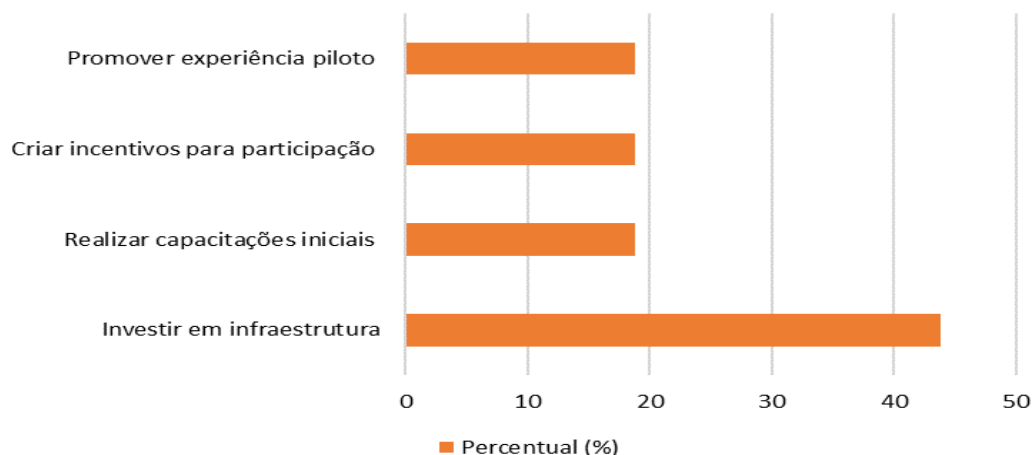
Ameaça: (não foram identificadas respostas que indiquem barreiras ou riscos).

A consolidação do uso de tecnologias digitais e imersivas nas auditorias internas depende não apenas da disponibilidade técnica, mas também de condições estruturais, estratégicas e humanas que sustentem sua implementação efetiva. Nesse contexto, compreender as principais necessidades percebidas pelos auditores é fundamental para orientar políticas institucionais voltadas ao fortalecimento da cultura digital e à adoção gradual de inovações como o metaverso.

Assim, o levantamento apresenta as necessidades consideradas prioritárias pelos participantes para o avanço no uso dessas tecnologias, destacando aspectos como infraestrutura, capacitação, incentivo e experiências práticas de aplicação.

Os resultados obtidos são apresentados no gráfico a seguir.

Gráfico 22 – Principais necessidades para o avanço no uso de tecnologias digitais e imersivas



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Análise:

Os resultados evidenciaram um alinhamento consistente dos respondentes com uma perspectiva de inovação, reconhecendo o Metaverso como uma ferramenta viável para o fortalecimento das práticas de auditoria interna, desde que apoiado por investimentos estruturais e ações contínuas de capacitação. Esse entendimento dialoga com Ball (2023) e Moraes (2022), que destacam a necessidade de bases tecnológicas robustas para a integração eficaz de ambientes imersivos. A predominância da opção “Investir em infraestrutura” (43,8%) reforçou que a maturidade tecnológica é percebida como o principal fator habilitador, aspecto coerente com as diretrizes da ENAP (2023) e de Lima et al. (2023) sobre desenvolvimento de competências no setor público.

As demais medidas, capacitações, incentivos e experiências piloto, apontaram para uma implementação gradual e estruturada, em consonância com Bergue (2010), que ressalta a importância de reduzir resistências organizacionais por meio de processos planejados de mudança. Em conjunto, as respostas revelaram uma visão institucional de oportunidade, indicando que o sucesso da adoção do Metaverso nas IFEs depende de planejamento estratégico, investimento coordenado e fortalecimento das capacidades organizacionais.

Sob a perspectiva da matriz *SWOT*, os resultados indicam um cenário no qual o investimento em infraestrutura e capacitação configura claras oportunidades para a inovação e modernização da auditoria interna, enquanto a dependência desses fatores críticos evidencia ameaças potenciais relacionadas à insuficiência tecnológica e ao risco de estagnação caso as condições institucionais não sejam plenamente atendidas.

4.2 SÍNTESE DAS CATEGORIAS E RESULTADOS DA ANÁLISE *SWOT*

Com base na análise dos dados obtidos por meio do questionário aplicado aos auditores internos das Instituições Federais de Ensino (IFEs), foi possível identificar padrões de percepção e níveis distintos de maturidade tecnológica entre os respondentes. A interpretação das respostas permitiu agrupar os achados em quatro eixos principais: Inclusão e Letramento Digital, Ferramentas Digitais para Capacitação, Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação, e Desafios e Oportunidades na Administração Pública.

Cada uma dessas categorias refletiu dimensões complementares do processo de transformação digital nas auditorias internas, revelando não apenas as potencialidades e avanços já alcançados, mas também as limitações e desafios estruturais que ainda precisavam ser superados.

4.2.1 Quadro Síntese das Categorias e Resultados da Análise *SWOT*

Para melhor visualizar esses resultados, elaborou-se um **quadro-síntese** que apresenta, de forma integrada, os principais elementos identificados em cada categoria, organizados conforme os aspectos da **análise *SWOT* (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças)**. Esse instrumento facilita a compreensão global do cenário atual e evidencia as perspectivas para o avanço do uso de tecnologias digitais e imersivas nas atividades de capacitação e aprimoramento das auditorias internas das IFEs.

Quadro 21 – Síntese das Categorias e Resultados da Análise *SWOT*

Categoria	Principais evidências da pesquisa	Forças	Fraquezas	Oportunidades	Ameaças
Inclusão e Letramento Digital	Predomínio de nível intermediário de familiaridade tecnológica (48,1%), com parcela expressiva de respondentes com conhecimento básico ou inexistente (51,9%). Inexistência de políticas institucionais de capacitação digital (100%). Reconhecimento unânime da importância da	Familiaridade tecnológica intermediária; Reconhecimento da importância da inclusão digital; Disposição para aprender e evoluir tecnologicamente	Carência de políticas estruturadas de capacitação; Defasagem digital; Limitações financeiras e tecnológicas; Resistência cultural à inovação	-----	-----

	inclusão digital (100%). Principais dificuldades: falta de recursos financeiros (40,4%) e infraestrutura inadequada (28,8%).				
Ferramentas Digitais para Capacitação	63,5% das IFEs utilizam ferramentas digitais de capacitação. Videoconferências (51,9%) e plataformas EAD (30,8%) são as mais adotadas. Modelo híbrido predominante (51,9%). 65,4% avaliam positivamente a qualidade das formações. Principais barreiras: falta de capacitação prévia (34,6%) e de suporte técnico (17,3%).	Adoção consolidada de ferramentas digitais; Boa aceitação dos modelos híbridos; Avaliação positiva das capacitações realizadas.	Falta de padronização institucional; Suporte técnico limitado; Lacunas formativas e descontinuidade nas ações de capacitação.	-----	-----
Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação	Baixo conhecimento sobre o tema (93,8% conhecem superficialmente ou nunca utilizaram). 94% reconhecem benefícios potenciais (simulações, acessibilidade, economia de custos). Principais desafios: infraestrutura (43,8%) e custos (37,5%).	-----	-----	Criação de ambientes virtuais de aprendizagem para capacitação de auditores; Desenvolvimento de projetos-piloto nas IFEs; Fomento à inovação e ao uso de tecnologias imersivas.	Resistência à adoção de tecnologias imersivas; Barreiras orçamentárias e de infraestrutura tecnológica.
Desafios e Oportunidades na Administração Pública	Dificuldades estruturais e culturais na adoção de novas tecnologias. Lentidão nos processos decisórios e carência de	-----	-----	Existência de políticas públicas e diretrizes institucionais favoráveis à transformação digital; Valorização	Risco de exclusão digital e ampliação das desigualdades tecnológicas entre órgãos públicos; Resistência

	investimentos voltados à inovação. Reconhecimento da relevância da transformação digital para a modernização da gestão pública.			crescente da inovação e de parcerias interinstitucionais; Possibilidade de integração entre IA, Metaverso e outras tecnologias emergentes	institucional e burocrática à modernização administrativa.
--	---	--	--	---	--

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Com base na síntese apresentada no Quadro 21, desenvolve-se, a seguir, a análise interpretativa dos resultados, com o objetivo de aprofundar a compreensão do cenário diagnosticado.

4.2.2 Análise Interpretativa

O Quadro 21 sintetizou as quatro categorias temáticas identificadas na pesquisa, organizando os resultados conforme os eixos da matriz *SWOT*. Essa estrutura distinguia os aspectos internos (forças e fraquezas), relacionados às capacidades institucionais e humanas das unidades de auditoria, dos aspectos externos (oportunidades e ameaças), vinculados ao ambiente tecnológico, normativo e organizacional mais amplo das Instituições Federais de Ensino (IFE).

Nas categorias Inclusão e Letramento Digital e Ferramentas Digitais para Capacitação emergiram, sobretudo, elementos internos que descreveram o estágio da transformação digital nas auditorias internas. Verificou-se que os auditores demonstraram interesse e predisposição para o aprimoramento tecnológico, condição considerada força institucional relevante. Concomitantemente, persistiram fragilidades significativas, tais como insuficiência de infraestrutura, inexistência de políticas institucionais permanentes de formação digital, lacunas na capacitação contínua e resistência cultural. Esses fatores internos limitaram a consolidação de uma cultura digital robusta, reduzindo a capacidade das unidades de auditoria de aproveitar plenamente as ferramentas digitais disponíveis.

As categorias Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação e Desafios e Oportunidades na Administração Pública abordaram fatores voltados ao futuro e externos à rotina operacional das unidades de auditoria. No primeiro caso, apesar do baixo nível de conhecimento prático e conceitual, verificou-se amplo reconhecimento do potencial pedagógico das tecnologias imersivas (simulações realistas, acessibilidade e maior interatividade),

configurando oportunidades para inovação formativa. Contudo, a implementação encontrou barreiras concretas, notadamente limitações de infraestrutura, restrições orçamentárias e receios culturais quanto à aplicabilidade dessas soluções.

A categoria Desafios e Oportunidades na Administração Pública ampliou o quadro diagnóstico ao situar as IFEs em um contexto institucional mais amplo. Identificou-se que, embora houvesse reconhecimento da importância da transformação digital para a modernização administrativa e indícios de diretrizes favoráveis à inovação, persistiram entraves estruturais, como burocracia, lentidão decisória, desigualdade de infraestrutura entre instituições e insuficiência de incentivos e capacitação técnica. Essas características institucionais configuraram tanto um desafio, na medida em que podiam retardar iniciativas inovadoras e aprofundar desigualdades digitais, quanto uma janela de oportunidade, caso fossem articuladas políticas públicas, parcerias interinstitucionais e programas de fomento à experimentação tecnológica.

Em síntese, a análise integrada das quatro categorias apontou para uma realidade marcada por avanços e desafios: por um lado, havia uma base humana e operacional favorável (auditores interessados; uso crescente de EAD e modelos híbridos) que propiciava a transição digital; por outro, persistiam restrições internas (políticas de capacitação ausentes, infraestrutura insuficiente, suporte técnico limitado) e externas (orçamento, governança pública, resistência institucional) que condicionavam a velocidade e a equidade desse processo. Portanto, a consolidação das tecnologias digitais e imersivas nas auditorias internas das IFEs exigiu uma estratégia articulada, combinando políticas institucionais permanentes de formação, investimentos sustentados em infraestrutura e suporte técnico, além de ações interinstitucionais e públicas de incentivo à inovação, de modo a mitigar ameaças e transformar oportunidades em práticas efetivas de capacitação e controle.

A análise desenvolvida no capítulo anterior permitiu compreender, de forma integrada, o panorama da transformação digital nas Auditorias Internas das Instituições Federais de Ensino (IFEs) e as percepções dos auditores quanto ao uso de tecnologias emergentes, especialmente o Metaverso, como instrumento de capacitação profissional. A sistematização das respostas e a aplicação da matriz *SWOT* possibilitaram identificar, em diferentes dimensões, as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que influenciaram o processo de adoção dessas tecnologias no contexto das IFEs.

Os resultados revelaram que, embora houvesse uma base institucional favorável e uma postura receptiva dos auditores internos diante da inovação tecnológica, ainda persistiam barreiras significativas de ordem estrutural, cultural e financeira. As dimensões Inclusão e

Letramento Digital e Ferramentas Digitais para Capacitação destacaram avanços importantes no uso de recursos digitais e na disposição dos profissionais para o aprendizado contínuo, mas também evidenciaram limitações relacionadas à ausência de políticas institucionais de formação e de suporte técnico adequado.

Nas dimensões Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação e Desafios e Oportunidades na Administração Pública, a pesquisa indicou um campo de possibilidades em expansão. O Metaverso revelou-se como ambiente promissor para o desenvolvimento de competências e a modernização das práticas de auditoria, inserindo-se em um contexto público que reconhecia a importância da transformação digital, mas enfrentava obstáculos relacionados à infraestrutura, governança e resistência organizacional.

A partir desse panorama, torna-se evidente que a modernização das auditorias internas das IFEs exige mais do que a simples adoção de ferramentas digitais: demanda uma estratégia integrada que considere capacidades institucionais, limitações estruturais e o potencial transformador das tecnologias emergentes. Os resultados apresentados no Capítulo 4 demonstraram que, embora exista uma base favorável, sustentada pelo interesse dos auditores, pela difusão de ambientes híbridos e pela abertura à inovação, persistem desafios que condicionam a velocidade e a profundidade da transformação digital na esfera pública.

Esse conjunto de forças, fragilidades, oportunidades e ameaças evidencia que a incorporação de tecnologias imersivas, como o Metaverso, não pode ocorrer de forma isolada, mas deve estar articulada a ações de capacitação contínua, fortalecimento da governança digital e investimentos em infraestrutura tecnológica. Assim, o diagnóstico produzido pela matriz SWOT não apenas caracteriza o estágio atual das auditorias internas das IFEs, mas também aponta caminhos estratégicos para a construção de modelos mais avançados de formação e aperfeiçoamento profissional.

Diante de tudo do que foi demonstrado, o **Capítulo 5** avança para a proposição de um modelo gerencial aplicável à capacitação dos auditores internos no Metaverso, discutindo seus custos, possibilidades de implementação, ferramentas de apoio e o papel complementar de tecnologias como o Blockchain. Essa transição marca o movimento do diagnóstico para a construção, apresentando soluções práticas e inovadoras capazes de responder aos desafios identificados e de fortalecer a maturidade digital das unidades de auditoria interna.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção sintetiza os principais achados da pesquisa, evidenciando como eles respondem ao problema investigado e aos objetivos propostos. Destacam-se as contribuições

do estudo para a auditoria interna nas IFES, especialmente no uso do Metaverso como ferramenta de capacitação e inovação. Apresenta-se a avaliação do alcance dos objetivos e a proposta de modelo gerencial aplicado, incluindo sua estrutura e considerações finais. Explora-se também um possível cenário de ambiente em Metaverso para capacitação, reforçando a aplicabilidade prática. Por fim, a seção apresenta conclusões sobre os resultados obtidos e oferece recomendações para a implementação do modelo, visando o desenvolvimento contínuo dos auditores e o fortalecimento da cultura digital nas instituições.

5.1 SÍNTESE E RESPOSTA À PERGUNTA DE PESQUISA

A presente pesquisa teve como finalidade responder à questão central que orientou sua concepção: **De que forma a adoção do Metaverso pode ampliar, qualificar e tornar mais eficazes os processos de capacitação e desenvolvimento profissional dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES)?**

A análise dos dados empíricos, articulada ao referencial teórico, demonstrou a coerência da tríade estruturante do estudo: Auditoria Governamental, Capacitação e Metaverso, evidenciou consonância entre as contribuições da literatura e as percepções dos auditores internos participantes.

No campo da auditoria governamental, as conclusões dialogam com o marco normativo que fundamenta a prática profissional das unidades de auditoria interna. A Instrução Normativa n.º 03/2017 da Controladoria-Geral da União (Brasil, 2017) estabelece princípios e procedimentos essenciais à atividade, reforçando a importância de equipes tecnicamente preparadas. Esse entendimento converge com o modelo das Três Linhas de Defesa, proposto pelo *Institute of Internal Auditors* (IIA Brasil, 2013), que posiciona a auditoria interna como componente estruturante da governança. Outros autores como Pinto (2011) também destacam a incorporação de tecnologias emergentes como requisito para modernizar a atuação das unidades de auditoria. De modo complementar, o Tribunal de Contas da União (TCU, 2022) reafirma que a capacitação contínua é determinante para a qualidade e para a efetividade dos controles internos.

Em relação à capacitação e ao desenvolvimento profissional, os dados obtidos revelam forte reconhecimento da importância da formação continuada para assegurar a qualidade das atividades de auditoria interna, em consonância com as diretrizes federais de desenvolvimento de pessoas no serviço público. A IN SGP/ENAP n.º 21/2021 (Brasil, 2021) estabelece a capacitação como eixo estratégico do desempenho institucional, entendimento reforçado por Costa e Oliveira (2021), que defendem programas formativos capazes de responder às

demandas emergentes da administração pública. Estudos realizados no contexto das universidades federais, como Silva e Silva (2018), Salles (2023) e Lima et al. (2023), demonstram que a capacitação contínua contribui para o aperfeiçoamento dos serviços e o fortalecimento das práticas administrativas. Adicionalmente, Costa e Silva (2024) apontam que processos formativos mediados por tecnologias digitais ampliam a interação, a flexibilidade e a acessibilidade, características diretamente relacionadas às potencialidades pedagógicas das tecnologias imersivas, cenário onde de contra o Metaverso.

No que se refere ao eixo tecnológico da tríade, os participantes identificaram o Metaverso como tecnologia emergente capaz de promover ambientes de aprendizagem imersivos, colaborativos e aplicados à prática profissional. Tal percepção encontra respaldo em referências clássicas e contemporâneas sobre tecnologias imersivas. Tori (2004, 2006, 2010, 2020), Siscoutto e Tori (2004) e Tori, Kirner e Siscoutto (2006) destacam que realidade virtual e realidade aumentada podem transformar processos formativos por meio de interação avançada e simulação. Pesquisas recentes, como Bezerra et al. (2023) e Santos (2022), demonstram empiricamente que ambientes baseados em Metaverso ampliam o engajamento e favorecem o desenvolvimento de competências práticas. Autores como Ball (2023), Morais (2022) e Wallace, Kung e Knottenbelt (2021) reforçam que o Metaverso constitui uma evolução dos ambientes digitais colaborativos, abrindo novas possibilidades de experimentação e aprendizagem.

Para apoiar a análise estratégica da adoção dessa tecnologia, empregou-se a matriz SWOT conforme a concepção de Silva (2009), que a define como um instrumento de diagnóstico capaz de organizar de forma sistemática os fatores internos, forças/fraquezas e externos, oportunidades/ameaças, que incidem sobre determinado objeto de estudo. Essa abordagem possibilitou compreender o posicionamento das unidades de auditoria interna diante das tecnologias digitais e da incorporação do Metaverso, enquanto tecnologia imersiva, permitindo identificar fatores que podem tanto impulsionar quanto restringir a adoção de práticas inovadoras voltadas à capacitação dos auditores das IFES. A aplicação da matriz revelou predominância de aspectos classificados como oportunidades, especialmente aqueles relacionados à inovação, à modernização dos processos de capacitação e ao uso de tecnologias emergentes. As ameaças identificadas, como restrições de infraestrutura, resistência organizacional e desconhecimento prévio sobre o Metaverso, convergem com os desafios descritos na literatura sobre transformação digital no setor público.

Diante do conjunto das evidências teóricas e empíricas, conclui-se que o Metaverso apresenta potencial significativo para ampliar e qualificar os processos de capacitação e

desenvolvimento profissional dos auditores internos das IFES. A articulação entre Auditoria, Capacitação e Metaverso demonstra que: (i) a auditoria interna demanda competências atualizadas e alinhadas às transformações tecnológicas; (ii) a capacitação deve ser contínua, estratégica e integrada às necessidades institucionais; e (iii) o Metaverso oferece recursos inovadores capazes de fortalecer a aprendizagem por meio de experiências imersivas. Embora persistam desafios de ordem técnica e cultural, os resultados indicam que a adoção planejada e apoiada pelo nível estratégico pode representar um marco na modernização das práticas formativas das unidades de auditoria interna das IFES.

5.2 AVALIAÇÃO DO ALCANCE DOS OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa consistiu em “Investigar a integração do Metaverso no âmbito da capacitação profissional dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), considerando suas contribuições para a construção de ambientes de aprendizagem imersivos e interativos”. Este objetivo foi atingido, uma vez que o estudo demonstrou, de forma teórica e empírica, que o Metaverso pode ser incorporado às estratégias de capacitação profissional, ampliando as possibilidades de aprendizagem colaborativa e imersiva no contexto da auditoria interna governamental.

Em relação aos objetivos específicos, o primeiro objetivo **(a)** consistiu em identificar as boas práticas na utilização de tecnologias digitais nas rotinas das Auditorias Internas das IFES. Esse propósito foi alcançado ao constatar-se que diversas instituições já adotam ferramentas digitais de gestão, comunicação e controle, o que demonstra um processo gradual de transformação digital e uma predisposição à incorporação de inovações mais complexas, como o Metaverso.

O segundo objetivo **(b)** buscou diagnosticar os desafios enfrentados na utilização de tecnologias digitais nas rotinas das Auditorias Internas. A investigação revelou que as principais dificuldades se concentram na insuficiência de infraestrutura tecnológica, na carência de capacitação técnica e na resistência organizacional à mudança. Esses aspectos, contudo, não se configuram como impeditivos, mas como barreiras passíveis de mitigação mediante políticas institucionais de incentivo à inovação e programas de formação continuada.

O terceiro objetivo **(c)** visou examinar o potencial do Metaverso como ambiente inovador para o desenvolvimento profissional e a modernização das práticas de auditoria interna. As análises indicaram que há amplo reconhecimento do potencial transformador dessa tecnologia, sobretudo no que se refere à aprendizagem prática, à simulação de cenários de auditoria e à colaboração em espaços virtuais tridimensionais. Tais evidências reforçam a

possibilidade de o Metaverso se consolidar como um ambiente estratégico de capacitação e aprimoramento contínuo.

O quarto objetivo **(d)**, por sua vez, consistiu em mapear ferramentas de capacitação em auditoria interna que possam ser adaptadas e aplicadas no ambiente do Metaverso. A pesquisa identificou que ambientes de treinamento, reuniões virtuais, simulações de auditoria e exercícios colaborativos representam aplicações viáveis e promissoras, capazes de promover o desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais dos auditores internos em um contexto de aprendizagem ativa e experiencial.

Dessa forma, conclui-se que todos os objetivos estabelecidos foram atingidos de maneira satisfatória, confirmando a coerência entre o referencial teórico adotado, o instrumento metodológico aplicado e os resultados obtidos na análise empírica.

5.3 PROPOSTA DE MODELO GERENCIAL APLICADO À CAPACITAÇÃO EM METAVERSO NAS AUDITORIAS INTERNAS DAS IFES

Com base nos achados teóricos e empíricos desta pesquisa, apresenta-se a proposta de um Modelo Gerencial Aplicado destinado a orientar as Unidades de Auditoria Interna das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) na adoção do Metaverso como ferramenta de capacitação contínua. O modelo integra dimensões estratégicas, operacionais, tecnológicas e pedagógicas, alinhadas às normas de auditoria interna governamental e às recomendações contemporâneas sobre transformação digital no setor público.

O modelo organiza-se em **seis eixos estruturantes**, articulados entre si, permitindo a implementação gradual, sustentável e mensurável do Metaverso nas auditorias internas.

5.3.1 Estrutura Geral do Modelo

A construção de um modelo gerencial para a utilização do Metaverso na capacitação dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino (IFES) exige a articulação entre diferentes dimensões de planejamento, infraestrutura, metodologia e avaliação. Nesse sentido, os eixos estruturantes apresentados a seguir sintetizam os componentes essenciais para orientar a implementação dessa tecnologia no contexto das auditorias internas, assegurando alinhamento institucional, viabilidade operacional e coerência pedagógica.

O modelo organiza-se em **seis eixos estruturantes**, articulados entre si, permitindo a implementação gradual, sustentável e mensurável do Metaverso nas auditorias internas.

a) O Eixo 1 – Planejamento Estratégico e Governança estabelece as diretrizes, os papéis e as responsabilidades relacionadas à adoção do Metaverso nas Unidades de Auditoria

Interna das IFES, assegurando a articulação dessa tecnologia com o Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT) e com o Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP). Nesse eixo são definidos os objetivos de aprendizagem, as competências técnicas prioritárias e os indicadores de desempenho que orientarão tanto a execução quanto a avaliação das atividades formativas desenvolvidas em ambientes imersivos.

Esse eixo enfatiza o alinhamento entre a governança digital e os instrumentos de planejamento institucional, em conformidade com as diretrizes normativas que regem a atividade de auditoria interna governamental (IN CGU nº 03/2017) e a política de desenvolvimento de pessoal no âmbito da Administração Pública Federal (IN SGP/ENAP nº 21/2021 e Decreto nº 9.991/2019). Considerando esse marco regulatório, propõe-se a elaboração de um **Plano de Capacitação Imersiva (PCI)** como instrumento orientador da adoção do Metaverso nas ações de capacitação e nos processos de auditoria.

O PCI deve estabelecer diretrizes, funções e responsabilidades para a implementação das tecnologias imersivas, garantindo sua integração ao PAINT e ao PDP. Sua estrutura deve contemplar:

- diagnóstico das competências digitais e profissionais dos auditores, de modo a identificar lacunas e necessidades prioritárias de desenvolvimento;
- definição dos objetivos de aprendizagem e das competências técnicas essenciais a serem desenvolvidas por meio de práticas formativas imersivas;
- mapeamento dos riscos e definição dos controles necessários à incorporação do Metaverso nos processos de capacitação e auditoria;
- estabelecimento de indicadores de desempenho, incluindo métricas relacionadas à participação, carga horária, certificações e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos nas atividades de auditoria.

A implementação do PCI assegura que o uso do Metaverso ocorra de forma estratégica, integrada às políticas institucionais e orientada para resultados mensuráveis, contribuindo para o fortalecimento da governança interna e para o aprimoramento contínuo da atividade de auditoria governamental.

b) O Eixo 2 – Infraestrutura e Recursos Tecnológicos reconhece que a adoção do Metaverso pelas Unidades de Auditoria Interna das Instituições Federais de Ensino demanda, além de planejamento estratégico, a definição criteriosa das ferramentas tecnológicas que viabilizarão sua operacionalização. A seleção dessas soluções deve considerar critérios como usabilidade, interoperabilidade, custos de implementação e aderência às especificidades do

setor público, garantindo que os ambientes imersivos atendam aos requisitos funcionais e normativos da Administração Pública Federal.

Nesse contexto, a integração entre plataformas imersivas, ambientes de modelagem tridimensional e sistemas de apoio educacional permite estruturar experiências formativas mais robustas, baseadas em simulações, interação colaborativa e análise de dados. Quando selecionadas e aplicadas de forma adequada, esses dispositivos/ferramentas ao potencial pedagógico e operacional do Metaverso, possibilitando desde a construção de cenários auditáveis até o monitoramento sistemático do desempenho dos participantes.

Adicionalmente, a articulação entre soluções de imersão, plataformas educacionais e aplicativos de suporte aos processos de auditoria interna fortalece a coerência metodológica das ações formativas. Essa integração favorece a internalização de técnicas, procedimentos e boas práticas em ambientes controlados virtualmente, mas alinhados à realidade institucional e aos parâmetros vigentes da auditoria governamental.

O **Quadro 22**, apresentado a seguir, sintetiza um conjunto de dispositivos recomendadas para distintas dimensões de uso do Metaverso, abrangendo plataformas imersivas, recursos de modelagem, sistemas de integração educacional e soluções de suporte analítico. Em conjunto, tais ferramentas constituem um ecossistema tecnológico compatível com as necessidades e exigências das auditorias internas das IFES.

Quadro 22 – Dispositivos Recomendados

Categoria	Ferramentas
Plataformas de Metaverso	Spatial, Mozilla Hubs, FrameVR, Virbela, OpenSimulator
Produção de ambientes 3D	Unity, Unreal Engine, Blender, SketchUp
Integrações Educacionais	Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams + Mesh
Suporte à Auditoria Interna	Power BI, repositórios digitais, apps integrados ao GOV.BR

Fonte: Elaborado pelo autor com suporte da inteligência artificial ChatGPT, OpenAI, 2025.

c) O Eixo 3 – Infraestrutura e Recursos Tecnológicos compreende a definição das plataformas de Metaverso a serem utilizadas, a seleção de hardware e softwares de suporte, bem como os requisitos essenciais relativos à conectividade, acessibilidade e segurança da informação. Engloba, ainda, as etapas de teste, validação, implantação piloto e expansão gradativa, assegurando que a operacionalização do ambiente imersivo ocorra de forma segura, estável e compatível com as demandas das Unidades de Auditoria Interna.

A adoção do Metaverso no contexto das auditorias internas exige uma infraestrutura tecnológica mínima, que inclui equipamentos, softwares específicos, conectividade adequada e

plataformas digitais compatíveis com ambientes de realidade virtual e aumentada. Esses componentes constituem a base operacional necessária para garantir experiências formativas imersivas de qualidade, com estabilidade técnica, segurança digital e aderência às exigências institucionais e normativas.

Nesse contexto, torna-se imprescindível realizar a estimativa prévia dos custos envolvidos, contemplando não apenas a aquisição inicial dos recursos tecnológicos, mas também as despesas recorrentes relacionadas à manutenção, atualizações, suporte técnico, capacitação do corpo técnico e licenças de uso. A seguir, apresenta-se, no Quadro 23 a estimativa de custos que subsidia a análise de viabilidade e o planejamento da implementação do modelo gerencial proposto.

Quadro 23 – Estimativa de Custos do Modelo Aplicado

Item	Faixa de Custo Estimada	Observações
Headsets VR	R\$ 6.000 – R\$ 18.000	Considerando 3 unidades (R\$ 2.000 a R\$ 6.000 cada)
Estações de trabalho (PCs)	R\$ 7.000 – R\$ 15.000/unidade	Pode variar conforme configuração
Plataforma de Metaverso	R\$ 0 – R\$ 30.000/ano	Gratuita ou licenciada
Desenvolvimento de ambiente virtual	R\$ 10.000 – R\$ 80.000	Depende da complexidade do ambiente
Licenças de softwares 3D	R\$ 0 – R\$ 5.000/ano	Algumas versões são educacionais
Capacitação inicial dos auditores	R\$ 5.000 – R\$ 20.000	Oficinas, cursos e treinamentos

Fonte: Elaborado pelo autor com suporte da inteligência artificial ChatGPT, OpenAI, 2025.

A implementação inicial do Metaverso nas unidades de auditoria interna pode ocorrer com investimento relativamente reduzido, sobretudo quando se prioriza o uso de plataformas gratuitas, recursos já disponíveis na instituição e atividades formativas de menor complexidade, como treinamentos colaborativos e simulações básicas. Essa estratégia permite iniciar o processo de capacitação imersiva sem exigir, de imediato, a aquisição de ambientes personalizados ou tecnologias de alto desempenho.

Considerando os principais elementos de infraestrutura, softwares, capacitação e dispositivos necessários, a estimativa financeira apresenta ampla variação. Em um **cenário mínimo**, no qual se utilizam plataformas abertas, ambientes virtuais simples e número limitado de equipamentos, o custo aproximado é de **R\$ 28.000**. Já em um **cenário máximo**, que contempla desenvolvimento avançado de ambientes virtuais, licenciamento de plataformas e aquisição de equipamentos de maior desempenho, o investimento pode alcançar **R\$ 168.000**.

Essa variação reforça que a adoção do Metaverso é escalável, permitindo que as Instituições Federais de Ensino iniciem o projeto em pequena escala e ampliem gradualmente

a complexidade e o nível de imersão conforme a maturidade tecnológica e os resultados obtidos nas capacitações.

d) O Eixo 4 – Modelo Pedagógico e Aplicações Práticas organiza e estrutura as atividades formativas a serem desenvolvidas no Metaverso, abrangendo treinamentos imersivos, simulações operacionais, laboratórios virtuais, trilhas de aprendizagem e estudos de caso baseados em situações reais das atividades de auditoria interna. Este eixo orienta a transposição das práticas auditoriais para ambientes tridimensionais, possibilitando a construção de experiências formativas fundamentadas no aprendizado experiencial e na consolidação de competências técnicas e comportamentais essenciais ao exercício profissional.

A incorporação do Metaverso aos processos de capacitação das Unidades de Auditoria Interna das Instituições Federais de Ensino amplia significativamente o repertório pedagógico disponível, ao oferecer ambientes imersivos, interativos e colaborativos capazes de reproduzir, com fidelidade, cenários característicos da prática auditorial. Essa característica favorece a compreensão aprofundada de fluxos de trabalho, controles internos, processos administrativos e riscos associados às rotinas de auditoria governamental. Nesse contexto, o Metaverso permite a realização de atividades práticas complexas, em ambientes virtualmente controlados e seguros, nos quais o erro é compreendido como elemento formativo e não como fator punitivo, contribuindo para o desenvolvimento progressivo das capacidades profissionais.

A integração entre simulações, exercícios colaborativos e laboratórios virtuais fortalece a coerência metodológica das ações de capacitação, ao aproximar os auditores de situações reais que exigem análise crítica, tomada de decisão, interação entre equipes e aplicação de procedimentos previstos em normativos da Administração Pública Federal. Além disso, o uso de trilhas de aprendizagem e estudos de caso em ambientes imersivos potencializa a aprendizagem individual e coletiva, ao estimular a participação ativa, a experimentação e a resolução de problemas complexos.

As aplicações pedagógicas e profissionais revelam um conjunto diversificado de possibilidades formativas, que vão desde a simulação de processos de auditoria, tais como análise de documentos, identificação de não conformidades, mapeamento de riscos e avaliação de controles, até a criação de comunidades de prática em ambientes virtuais compartilhados. Esse conjunto de recursos reforça a construção de um modelo formativo contínuo, inovador e alinhado às tendências de digitalização e modernização da Auditoria Interna Governamental.

Assim, o **Eixo 4** constitui um componente fundamental para a consolidação de práticas pedagógicas avançadas no âmbito das IFES, ao integrar tecnologias imersivas, metodologias ativas e cenários simulados que refletem de forma realista as demandas contemporâneas da

auditoria. Ao promover experiências formativas mais engajadoras, dinâmicas e contextualizadas, o Metaverso contribui diretamente para o aprimoramento das competências profissionais dos auditores e para o fortalecimento da governança interna.

Desse modo, as aplicações pedagógicas e profissionais do Metaverso apresentadas no Quadro 24 evidenciam um conjunto de possibilidades integradas, que vão desde a simulação de procedimentos de auditoria até a construção de comunidades de prática em espaços virtuais compartilhados. Tais recursos contribuem para a consolidação de um modelo formativo inovador, contínuo e alinhado às demandas de modernização das unidades de auditoria interna das IFES.

Quadro 24 – Exemplos de Aplicações do Metaverso

Aplicação	Descrição
Simulações de auditoria	Reconstrução de processos administrativos, entrevistas e análise documental
Salas colaborativas e laboratórios virtuais	Estudo de casos, oficinas de risco e reuniões simuladas
Trilhas de capacitação	Sequência de módulos imersivos integrados ao Plano Anual de Capacitação
Treinamento de soft skills	Comunicação, negociação e condução de reuniões em realidade virtual
Eventos e comunidades de prática	Fóruns imersivos, congressos virtuais e espaços de troca de experiências

Fonte: Elaborado pelo autor com suporte da inteligência artificial ChatGPT, OpenAI, 2025.

Essas aplicações fortalecem competências essenciais dos auditores internos, como análise crítica, comunicação, trabalho em equipe, governança e resolução de problemas.

e) Eixo 5 – Monitoramento, Avaliação e Melhoria Contínua tem como finalidade assegurar que a adoção do Metaverso pelas Unidades de Auditoria Interna das IFES ocorra de maneira sistemática, mensurável e orientada a resultados. Para isso, estabelece diretrizes, métricas e procedimentos voltados ao acompanhamento permanente das ações formativas, à avaliação da eficácia das atividades imersivas e à retroalimentação do modelo gerencial.

Esse eixo contempla a definição de indicadores de aprendizagem, métricas de desempenho, critérios de auditoria das ações formativas e mecanismos estruturados de coleta e análise de *feedback* dos participantes. Tais elementos possibilitam avaliar, de forma contínua, a qualidade das experiências desenvolvidas no Metaverso, o nível de engajamento dos auditores internos, o impacto das atividades na prática profissional e o alinhamento das capacitações às necessidades institucionais.

Além disso, o monitoramento sistematizado permite identificar fragilidades, oportunidades de aprimoramento e padrões de comportamento que subsidiem ajustes no modelo gerencial, nas trilhas de aprendizagem e nos ambientes imersivos utilizados. Dessa forma, o

processo formativo deixa de ser estático e passa a integrar um ciclo contínuo de melhoria, no qual resultados avaliativos orientam decisões estratégicas e operacionais.

Assim, o **Eixo 5** reforça a importância de uma gestão baseada em evidências, capaz de assegurar transparência, eficiência e efetividade nas capacitações em ambiente virtual. Ao mensurar resultados e promover ajustes constantes, este eixo contribui diretamente para o fortalecimento da governança, para a profissionalização das práticas de auditoria interna e para a consolidação de um ecossistema formativo inovador e sustentável no contexto das IFESA seguir, apresenta-se o Quadro 25 sínteses relativo ao **Monitoramento, Avaliação e Melhoria Contínua**.

Quadro 25 – Síntese do Eixo 5: Monitoramento, Avaliação e Melhoria Contínua

Dimensão	Descrição	Finalidade
Monitoramento da Participação	Acompanha métricas de engajamento, presença em ambientes imersivos e realização das trilhas de capacitação.	Garantir que os auditores utilizem o ambiente do Metaverso de forma efetiva e contínua.
Avaliação da Aprendizagem	Utiliza indicadores de desempenho, avaliações integradas ao ambiente virtual e análise de competências desenvolvidas.	Verificar o alcance dos objetivos pedagógicos e o desenvolvimento das habilidades necessárias.
Auditoria das Ações Formativas	Realiza auditorias sistemáticas sobre os conteúdos, interações, certificações e registros, assegurando conformidade e integridade das informações.	Assegurar a confiabilidade dos processos formativos e a aderência às normas de governança.
Retroalimentação e Ajustes Contínuos	Incorpora feedbacks automáticos, relatórios analíticos e sugestões de melhoria com base em dados coletados.	Aprimorar continuamente o modelo de capacitação e fortalecer a maturidade digital da auditoria interna.

Fonte: Elaborado pelo autor com suporte da inteligência artificial ChatGPT, OpenAI, 2025.

f) Eixo 6 – Segurança (Relação entre Metaverso e Blockchain) a convergência entre Metaverso e Blockchain constitui uma inovação tecnológica estratégica para as Unidades de Auditoria Interna das IFES, ao fortalecer simultaneamente a capacitação dos auditores e a governança digital institucional. Enquanto o Metaverso oferece ambientes imersivos para aprendizagem colaborativa, simulações de auditoria e desenvolvimento de habilidades práticas em cenários tridimensionais, o Blockchain acrescenta uma camada robusta de integridade, rastreabilidade e confiabilidade aos dados e às interações realizadas nesses espaços virtuais.

Além dessas funcionalidades, o uso combinado dessas tecnologias contribui significativamente para o aprimoramento da **segurança da informação**, ao garantir que transações, registros e evidências digitais sejam armazenados de maneira imutável e verificável. O Blockchain fornece mecanismos descentralizados de registro que reduzem riscos de alteração

indevida, fraudes e perda de integridade, enquanto protocolos criptográficos reforçam a confidencialidade e a proteção dos dados sensíveis relacionados às atividades de auditoria.

De igual modo, essa integração contribui para o fortalecimento da proteção de dados pessoais, assegurando conformidade com os princípios e requisitos estabelecidos na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018). A adoção de identidades digitais seguras, controles de acesso diferenciados e trilhas de auditoria automatizadas possibilita que os ambientes imersivos operem segundo diretrizes de minimização de dados, segurança desde a concepção (*privacy by design*) e responsabilização e prestação de contas, conforme previsto no marco regulatório brasileiro de proteção de dados.

Assim, a articulação entre Metaverso e Blockchain consolida um ecossistema tecnológico que não apenas amplia o potencial pedagógico das capacitações, mas também reforça a confiabilidade, a segurança e a proteção dos dados utilizados e produzidos no processo auditorial, alinhando-se às exigências contemporâneas da auditoria governamental e da governança digital pública.

A integração entre Metaverso e Blockchain manifesta-se em diferentes funcionalidades aplicáveis à governança digital e aos processos de auditoria interna. Essas aplicações podem ser organizadas, conforme apresentado no Quadro 26, em quatro dimensões principais, que representam os usos estratégicos do Blockchain no contexto imersivo.

Quadro 26 – Aplicações do Blockchain no Metaverso para Governança e Auditoria

Eixo de Aplicação	Descrição	Contribuição para a Governança e Auditoria
1. Autenticidade e rastreabilidade das interações	Registra, de forma imutável, logs de acesso, interações, decisões em simulações e fluxos de treinamento realizados no Metaverso. Permite reconstruir cenários, verificar participação individual e monitorar ações formativas.	Garante transparência, responsividade e integridade dos processos, reforçando a governança institucional.
2. Certificação de capacitações e competências	Permite emitir certificados de cursos e trilhas imersivas como <i>tokens</i> digitais invioláveis, assegurando autenticidade e validade institucional.	Facilita comprovação de competências, evita falsificações e integra certificações a sistemas educacionais e administrativos
3. Registro e gestão de ativos digitais	Registra ambientes 3D, objetos virtuais, trilhas de aprendizagem e avatares como ativos digitais protegidos, assegurando autoria, controle de versões e propriedade intelectual.	Suporta ambientes colaborativos, reduz conflitos de autoria e organiza o ciclo de vida dos recursos educacionais utilizados.
4. Redução de riscos e auditoria robusta	Permite auditar o uso do Metaverso, verificando integridade dos dados,	Fortalece a confiabilidade dos registros, amplia a segurança e

	conformidade com normas e mitigação de riscos de manipulação ou fraude	melhora a governança digital das ações formativas.
--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com suporte da inteligência artificial ChatGPT, OpenAI, 2025.

Além disso, a integração entre o Metaverso e a tecnologia blockchain contribui de forma significativa para o fortalecimento da governança digital, oferecendo mecanismos adicionais de segurança, rastreabilidade e confiabilidade aos processos formativos e às atividades simuladas de auditoria, como:

- **Fortalecer a governança institucional**, promovendo ambientes de capacitação seguros, transparentes e rastreáveis;
- **Padronizar procedimentos formativos**, assegurando consistência na capacitação de auditores;
- **Ampliar a maturidade digital**, consolidando práticas inovadoras e alinhadas às tendências internacionais de auditoria;
- **Garantir confiabilidade e segurança** na emissão de certificados, registro de ativos e acompanhamento das trilhas de aprendizagem.

Em síntese, a utilização conjunta dessas tecnologias cria um **ecossistema digital avançado**, em que a aprendizagem imersiva é complementada por mecanismos robustos de registro, certificação e auditoria, fortalecendo a **profissionalização da auditoria interna** nas IFES e promovendo uma transformação digital segura e eficiente.

Dessa forma, o modelo proposto permite visualizar a adoção do Metaverso como uma estratégia estruturada, sistêmica e alinhada aos objetivos de governança e desenvolvimento profissional das Auditorias Internas das IFES, contribuindo para a modernização dos processos de capacitação e para a elevação dos padrões de eficiência e qualidade técnica.

A seguir, o Quadro 27 sintetiza cada eixo estruturante, sua descrição integrada e o respectivo objetivo, oferecendo uma visão clara e articulada do modelo proposto.

Quadro 27 - Integração dos eixos estruturantes com as dimensões do modelo gerencial para uso do Metaverso na Capacitação das auditorias internas das IFES

Eixo Estruturante	Descrição Integrada	Objetivo
Planejamento Estratégico e Governança	Define diretrizes, papéis e responsabilidades para adoção do Metaverso, alinhando sua utilização ao Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT) e ao Plano de desenvolvimento de Pessoas (PDP). Inclui a definição de objetivos de aprendizagem, competências técnicas prioritárias e indicadores de desempenho a serem mensurados.	Alinhar o uso do Metaverso às normas, objetivos institucionais e à governança interna das Auditorias Internas das IFES

Infraestrutura e Recursos Tecnológicos	Envolve a seleção de plataformas de Metaverso, escolha de hardware e softwares de suporte, requisitos de conectividade, segurança digital e etapas de teste, validação, implantação piloto e expansão progressiva	Garantir equipamentos, plataformas, padrões de segurança e conectividade adequados para a operação do Metaverso
Custos e Viabilidade Operacional	Considera a estimativa de investimentos necessários para infraestrutura, licenças de software, equipamentos, manutenção, suporte técnico e atualizações. Relaciona custos às fases de implantação (piloto e expansão).	Estimar gastos, analisar riscos e definir a viabilidade financeira e operacional do projeto.
Modelo Pedagógico e Aplicações Práticas	Estrutura atividades formativas imersivas: treinamentos, simulações, laboratórios virtuais, trilhas de aprendizagem e estudos de caso que reproduzem situações reais das auditorias internas no ambiente tridimensional.	Definir tipos de capacitação, metodologias imersivas e aplicações práticas para o desenvolvimento das competências dos auditores internos
Monitoramento, Avaliação e Melhoria Contínua	Estabelece métricas de eficácia, indicadores de aprendizagem, auditoria das ações formativas e mecanismos de retroalimentação para ajustes constantes no modelo gerencial e nas trilhas de capacitação	Mensurar resultados, avaliar o desempenho das ações no Metaverso e aprimorar continuamente os processos formativos.
Segurança – Relação entre Metaverso e Blockchain	Integra ambientes imersivos do Metaverso a mecanismos descentralizados de registro em <i>Blockchain</i> , assegurando autenticidade, integridade, rastreabilidade e imutabilidade das interações, certificações e ativos digitais gerados nas capacitações. Inclui o uso de identidades digitais seguras, trilhas de auditoria automatizadas, protocolos criptográficos, registros invioláveis de logs e certificações tokenizadas, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018) e com princípios de <i>privacy by design e accountability</i> .	Garantir segurança da informação, proteção de dados pessoais, confiabilidade dos registros e robustez dos processos formativos no Metaverso, fortalecendo a governança digital e a integridade das Auditorias Internas das IFES.

Fonte: Elaborado pelo autor com suporte da inteligência artificial ChatGPT, OpenAI, 2025.

5.3.2 Considerações Finais do Modelo Gerencial

O modelo gerencial aplicado demonstra que a adoção do Metaverso na capacitação das auditorias internas das IFES é:

- a) tecnicamente viável;
- b) financeiramente sustentável; e
- c) estrategicamente alinhada às demandas de modernização da auditoria governamental.

A implementação gradual, apoiada por planejamento estratégico, infraestrutura adequada, capacitação contínua e integração com blockchain, contribui para: 1) formação colaborativa, prática e interativa dos auditores; 2) padronização de procedimentos formativos; 3) aumento da maturidade digital institucional; e 4) fortalecimento da governança e profissionalização da auditoria interna.

Este modelo constitui um **caminho estruturado para a transformação digital das auditorias internas**, oferecendo inovação, eficiência e aderência às melhores práticas nacionais e internacionais, lembrando que é uma proposta.

5.4 POSSÍVEL CENÁRIO DE AMBIENTE EM METAVERSO PARA A CAPACITAÇÃO DOS AUDITORES INTERNOS DAS IFES

A incorporação do Metaverso às práticas de formação dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) permite projetar cenários inovadores de aprendizagem, caracterizados por imersão, interação e aplicação prática de conhecimentos em ambientes tridimensionais. Esses cenários ampliam a capacidade institucional de ofertar experiências formativas alinhadas aos princípios da governança, ao desenvolvimento de competências técnicas e comportamentais, e às diretrizes estabelecidas pelo Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT) e pelo Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP).

Nesse contexto, um ambiente em Metaverso voltado à capacitação dos auditores internos pode ser estruturado como um **ecossistema virtual integrado**, composto por espaços, ferramentas e metodologias que reproduzem, simulam ou expandem situações reais do cotidiano auditorial. A seguir, descreve-se um possível cenário de implementação.

1. Ambiente Virtual Institucional: O ponto central do ecossistema seria um **Campus Virtual de Auditoria**, ambientado com elementos típicos das IFES, como salas de reuniões, áreas administrativas e espaços colaborativos. Esse campus serviria de base para reuniões, oficinas, mentorias e encontros de equipes multidisciplinares, permitindo que os auditores realizem interações síncronas utilizando avatares personalizados.

2. Laboratórios Imersivos de Auditoria: Os laboratórios constituem o núcleo técnico do processo formativo. Neles, os auditores internos podem interagir com **simulações de processos administrativos**, tais como: fluxos de compras e contratos, gestão de patrimônio, concessão de bolsas e auxílios e execução orçamentária/financeira e etc. Esses ambientes permitiriam a reconstrução fiel de cenários de auditoria, nos quais os participantes analisam documentos, conduzem entrevistas simuladas, identificam riscos, mapeiam controles internos e elaboram achados preliminares. A simulação imersiva reforça o aprendizado experiencial, permitindo que situações complexas sejam exploradas sem riscos reais para a administração pública.

3. Trilhas Formativas Baseadas em Competências: O ambiente pode integrar trilhas estruturadas a partir das competências previstas no PAINT e no PDP, como auditoria baseada em riscos, integridade, governança, análise de dados e conformidade. Cada trilha incluiria:

módulos introdutórios, atividades práticas em 3D, desafios gamificados e estudos de caso colaborativos. Essas trilhas seriam acessadas por meio de plataformas educacionais integradas (como *Moodle* ou *Teams*), garantindo registro formal dos avanços individuais.

4. Simulações de *Soft Skills* e Interações Institucionais: Além das competências técnicas, o ambiente poderia oferecer salas específicas para **desenvolvimento de habilidades comportamentais**, como comunicação, negociação, liderança de equipes, condução de reuniões e mediação de conflitos. Simulações de reuniões com gestores, entrevistas de auditoria e apresentações de relatórios finais poderiam ser reproduzidas com avatares, permitindo o treinamento das competências socioemocionais indispensáveis à atividade auditorial.

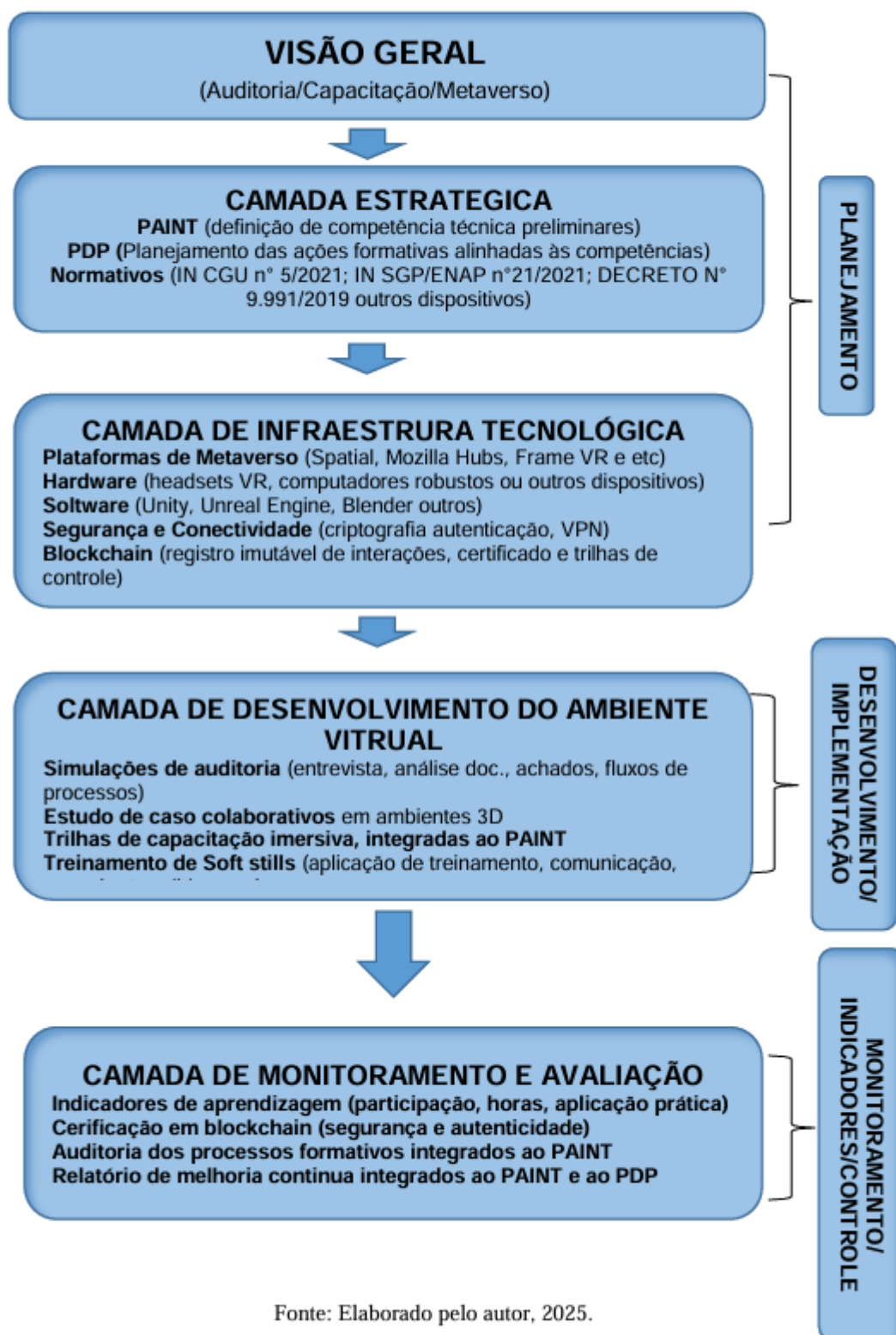
5. Espaços de Comunidades de Prática: O ambiente incluiria áreas dedicadas ao compartilhamento de experiências e construção coletiva do conhecimento, com: fóruns imersivos, seminários virtuais, congressos no Metaverso e painéis colaborativos. Essas comunidades de prática fortaleceriam o intercâmbio técnico entre auditores das diversas IFES, promovendo aprendizagem contínua e alinhamento metodológico.

6. Monitoramento e Avaliação Contínua: Por meio de dashboards integrados (ex.: Power BI), gestores de auditoria poderiam acompanhar: participação, desempenho individual e coletivo, horas de capacitação, indicadores de aprendizagem e incorporação prática dos conhecimentos na rotina auditorial. Essas métricas alimentariam o PDP e o PAINT, fortalecendo o ciclo de retroalimentação entre planejamento, formação e execução. O cenário apresentado evidencia que um ambiente de Metaverso para capacitação dos auditores internos das IFES constitui não apenas uma inovação tecnológica, mas um **modelo de formação orientado por competências, governança e melhoria contínua**, alinhado às necessidades contemporâneas da auditoria governamental. Ao permitir simulações realistas, aprendizagem colaborativa e certificação segura das competências desenvolvidas, esse ecossistema tem potencial para elevar significativamente a maturidade institucional das auditorias internas no âmbito das universidades federais.

7. Integração com Blockchain para Rastreabilidade e Certificação: A aplicação de blockchain permitiria: registro imutável de interações e progressos, certificação digital de trilhas formativas, rastreabilidade dos treinamentos realizados e proteção dos ativos digitais (ambientes 3D, cenários simulados, objetos virtuais). Essa integração reforça a governança digital e assegura confiabilidade aos registros de capacitação.

A figura 9, demonstra o possível cenário de um ambiente Metaverso para capacitação (conceitual).

Figura 9 – Possível cenário de um ambiente Metaverso para capacitação dos auditores internos das IFES (Modelo Conceitual)



5.4.1 Representações visuais do ambiente em Metaverso proposto

Para ilustrar de forma prática o potencial do Metaverso como ferramenta de apoio à capacitação dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino (IFES), desenvolveu-se uma representação visual de um ambiente virtual altamente imersivo, voltado ao treinamento profissional. A criação da ilustração foi realizada por meio da ferramenta de inteligência artificial *Text to Image AI*, disponível na plataforma *Artlist* (Fonte: <https://artlist.io/>), a partir de um prompt elaborado especificamente para simular um cenário em 3D moderno, organizado e tecnologicamente avançado. O ambiente foi projetado para contemplar diversas áreas funcionais: uma área de apresentação, com telão ou painel holográfico para exposições do instrutor; uma área de simulação prática, com terminais digitais para exercícios interativos; espaços de interação em grupo, que estimulam discussões colaborativas; e uma área de certificação, mostrando conquistas e *badges* digitais. Vinte avatares de auditores internos estão distribuídos em mesas equipadas com telas digitais, todos voltados para o instrutor, garantindo visibilidade e participação ativa nas atividades de aprendizagem.

A sala incorpora elementos visuais que remetem à governança digital, à inovação tecnológica e à segurança da informação, incluindo representações simbólicas de blockchain, garantindo rastreabilidade e autenticidade das ações realizadas no ambiente. Painéis holográficos exibem dashboards com indicadores de desempenho, gráficos de riscos, trilhas de capacitação e métricas de aprendizado, permitindo que os auditores acompanhem seu progresso em tempo real. A estética combina modernidade, formalidade institucional e tecnologia, transmitindo profissionalismo e seriedade, ao mesmo tempo que promove engajamento, motivação e aprendizagem contínua. Além disso, o ambiente simula cenários reais da auditoria governamental, permitindo que os participantes pratiquem análise de dados, elaboração de relatórios e tomada de decisões em situações controladas, reforçando a aplicabilidade do Metaverso como ferramenta pedagógica inovadora. Esta representação visual evidencia, portanto, como a integração de tecnologias emergentes pode transformar os processos de capacitação, oferecendo um ecossistema seguro, interativo e adaptado às necessidades específicas das unidades de auditoria interna das IFES.

Prompt utilizado: Crie uma sala imersiva em 3D destinada à capacitação de auditores internos das IFES. O ambiente deve ser moderno e organizado, com 20 avatares de auditores sentados em mesas equipadas com telas, todos voltados para o palestrante. O instrutor deve estar à frente da sala apresentando conteúdos sobre auditoria governamental em um telão ou painel holográfico. A estética deve remeter a um espaço de treinamento e formação profissional,

transmitindo tecnologia, seriedade e foco no aprendizado contínuo link: (<https://artlist.io/text-to-image-ai/creations/44d4f83b-342c-4954-8233-6be7f241a875?>)

A Figura 10, a seguir, portanto, sintetiza visualmente os princípios de inovação e transformação digital investigados neste estudo.

Figura 10 – Sala virtual de capacitação em ambiente Metaverso



Fonte: <https://artlist.io/>

A representação apresentada evidencia de maneira clara e aprofundada como ambientes virtuais imersivos podem ser aplicados à capacitação dos auditores internos das Instituições Federais de Ensino (IFES), reforçando a viabilidade de modelos formativos que integrem tecnologias emergentes ao desenvolvimento profissional e à modernização das práticas de auditoria. A imagem gerada a partir da IA *Artlist – Text to Image AI* demonstra, de forma concreta, que o Metaverso pode oferecer espaços estruturados, interativos e alinhados às necessidades específicas da auditoria governamental, promovendo não apenas a exposição de conteúdos técnico-normativos, mas também práticas colaborativas, simulações de processos reais e exercícios de tomada de decisão em cenários controlados. A visualização evidencia a possibilidade de acompanhar métricas de desempenho, indicadores de aprendizagem e

dashboards de auditoria em tempo real, reforçando a aplicação de tecnologias digitais no monitoramento e na melhoria contínua das competências dos auditores.

Além da sala de capacitação inicialmente apresentada, foi desenvolvida uma segunda representação visual com estética futurista, ampliando a compreensão sobre as possibilidades de aplicação do Metaverso na formação e no desenvolvimento profissional dos auditores internos das IFES. Essa nova ilustração foi produzida por meio da ferramenta de inteligência artificial *Text to Image AI*, disponibilizada na plataforma *Artlist* (Fonte: <https://artlist.io/>), utilizando um prompt detalhado para simular um ambiente altamente tecnológico, interativo e integrado às exigências contemporâneas da auditoria governamental. O prompt descreveu uma sala imersiva em 3D com características modernas, futuristas e institucionais, incluindo painéis holográficos que exibem gráficos de riscos, *dashboards* de auditoria, controles internos e trilhas de capacitação. Elementos visuais adicionais representam o uso de blockchain, garantindo rastreabilidade, segurança e autenticidade dos registros de aprendizagem e atividades realizadas no ambiente virtual.

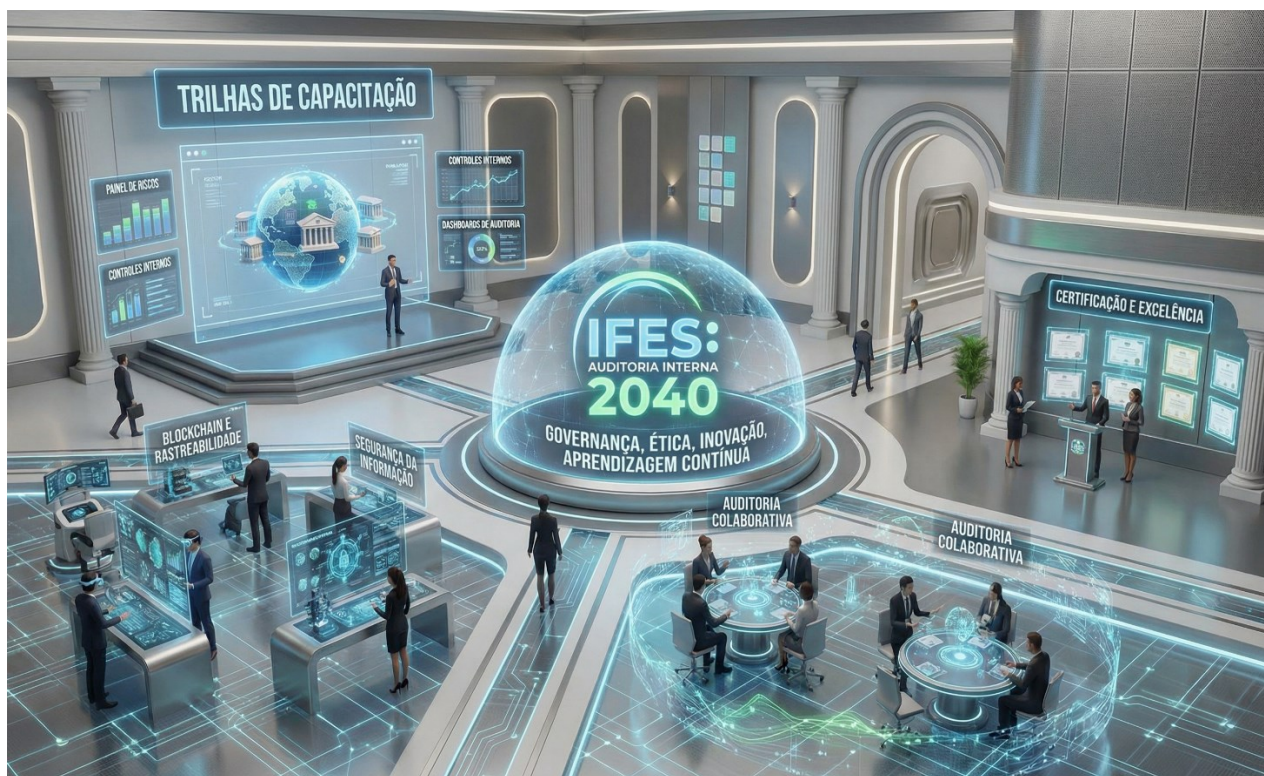
O espaço virtual foi organizado em áreas distintas: uma área de apresentação, destinada à exposição de conteúdos pelo instrutor por meio de telões e painéis holográficos; uma área de simulação prática, permitindo que os auditores executem exercícios e cenários realistas de auditoria; uma área de interação em grupo, projetada para discussões colaborativas, troca de experiências e resolução de problemas; e uma área de certificação, que registra conquistas, *badges* digitais e progresso nas trilhas de capacitação. Todos os elementos foram planejados com estética acadêmica sutil e avatares profissionais, reforçando princípios de governança, ética, inovação, tecnologia e aprendizagem contínua.

Dessa forma, o modelo ilustrado contribui de maneira significativa para visualizar o ecossistema de aprendizagem proposto nesta pesquisa, servindo tanto como apoio conceitual quanto prático. A representação evidencia como a integração de tecnologias imersivas, como o Metaverso, pode transformar a capacitação dos auditores internos, ampliando a eficácia dos treinamentos, estimulando a participação ativa e colaborativa, e promovendo a internalização de práticas de auditoria alinhadas às demandas de governança e modernização institucional das IFES.

Prompt utilizado: Crie uma sala imersiva em 3D destinada à capacitação de auditores internos das IFES. O ambiente deve ser moderno, futurista e institucional, com cores neutras e elementos tecnológicos. Inclua painéis holográficos com gráficos de riscos, controles internos, dashboards de auditoria e trilhas de capacitação. Adicione elementos visuais que representem blockchain, segurança e rastreabilidade. Organize o espaço em áreas de apresentação,

simulação prática, interação em grupo e certificação. Utilize estética acadêmica sutil e avatares profissionais, transmitindo governança, ética, inovação e aprendizagem contínua. Link: <https://artlist.io/image-to-image-ai/nano-banana/creations/581be516-72d4-473f-b43d-58042f0716fd>? Veja a Figura 11, que fornece uma imagem de ecossistema futurista.

Figura 11 – Ecossistema de Capacitação dos Auditores Internos das IFES em Ambiente de Metaverso (Modelo futurista)



Fonte: <https://artlist.io/>

A representação futurista apresentada reforça a evolução dos ambientes imersivos como instrumentos estratégicos de formação, permitindo visualizar um ecossistema de aprendizagem avançado, capaz de integrar tecnologias disruptiva às rotinas das unidades de auditoria interna. A imagem gerada pela IA *Artlist* demonstra como a combinação de holografia, interfaces digitais, simulações e recursos de blockchain pode criar condições mais eficazes, interativas e seguras para o desenvolvimento profissional dos auditores internos das IFES. Esse modelo visual destaca não apenas o potencial inovador das tecnologias imersivas, mas também sua aderência às demandas de governança, transparência e modernização dos processos de auditoria governamental. Dessa forma, a figura contribui para consolidar a proposta desta pesquisa,

oferecendo uma representação concreta e inspiradora das possibilidades do Metaverso como ferramenta complementar de capacitação e aprimoramento institucional.

5.5 CONCLUSÃO

Os resultados desta investigação demonstram que o Metaverso configura-se como uma oportunidade estratégica para a modernização e o fortalecimento institucional das Auditorias Internas das IFES. Sua aplicação pode contribuir de modo significativo para a inovação nos processos de capacitação, a melhoria da eficiência operacional e o aperfeiçoamento das práticas de auditoria, alinhando-se às diretrizes contemporâneas de governança pública e transformação digital.

As tecnologias imersivas, como a realidade virtual, aumentada e mista, proporcionam novas formas de interação, comunicação e aprendizagem, permitindo que os auditores internos desenvolvam competências de análise crítica, interpretação de dados, avaliação de riscos e tomada de decisão em ambientes simulados. Essa perspectiva de aprendizagem imersiva favorece o desenvolvimento de habilidades técnicas e comportamentais essenciais para a atuação no contexto da administração pública moderna. Contudo, a concretização do potencial identificado requer investimentos consistentes em infraestrutura tecnológica, a criação de políticas institucionais de estímulo à inovação e a implementação de programas de capacitação contínua.

A pesquisa também evidencia a importância de promover a superação de resistências culturais, fomentando uma cultura organizacional voltada à inovação, à experimentação tecnológica e à aprendizagem permanente.

Dessa forma, o Metaverso, quando incorporado de forma planejada e gradual como ferramenta complementar de capacitação, pode não apenas aprimorar o desempenho das equipes de auditoria, mas também reforçar o papel estratégico das Unidades de Auditoria Interna na promoção da transparência, da governança e da eficiência na gestão pública das Instituições Federais de Ensino Superior.

A partir das evidências apresentadas e das conclusões obtidas, torna-se possível estabelecer uma conexão estruturada entre os fundamentos teóricos abordados e os resultados empíricos alcançados ao longo da pesquisa.

Essa integração permitiu a formulação de um **modelo conceitual**, que sintetiza a relação entre os eixos **Auditoria Interna**, **Capacitação** e **Metaverso**, expressando graficamente as interações identificadas e o potencial transformador dessas dimensões no contexto das Instituições Federais de Ensino.

Nesse sentido, a subseção a seguir apresenta a **Integração teórico-empírica e o modelo conceitual proposto**, com o objetivo de reforçar a consistência analítica do estudo e consolidar suas contribuições teóricas e aplicadas.

5.5.1 Integração teórico-empírica e modelo conceitual proposto

Com o propósito de reforçar a coerência entre o referencial teórico, as categorias empíricas e os resultados obtidos, apresenta-se, a seguir, o Quadro 28 de correlação entre categorias teóricas e empíricas, que sintetiza os principais eixos analíticos da pesquisa: **Auditoria Interna, Capacitação e Metaverso**. Esse quadro evidencia como as dimensões conceituais discutidas no referencial teórico se materializam nas evidências coletadas junto aos auditores internos das Instituições Federais de Ensino (IFEs), reforçando a consistência analítica e a validade dos resultados.

Quadro 28– Correlação entre categorias teóricas e empíricas

Categoria Teórica	Fundamentação Teórica	Categoria Empírica (Pesquisa de Campo)	Evidências Empíricas	Relação com o Modelo Conceitual
Auditoria Interna Governamental	Padrões do IIA (2023); Instrução Normativa SFC nº 09/2018; COSO (2017); Framework Internacional de Práticas Profissionais (IPPF), que constitui o corpo de conhecimento confiável promulgado pelo <i>The Institute of Internal Auditors</i> (IIA), (IIA, 2024), Referencial de Governança e Gestão do TCU (2022) e o Manual de Auditoria Interna Governamental da CGU (2020).	Estrutura e práticas das Unidades de Auditoria Interna (UAIs) nas IFEs	Perfil dos auditores, níveis de maturidade tecnológica e modalidades de auditoria praticadas	Representa o eixo institucional e o contexto de aplicação do Metaverso
Capacitação e Desenvolvimento Profissional	Chiavenato (2014); Enap (2022); Políticas e Programas de Capacitação no Serviço Público; PNDP; Manuais de Orientação técnica da CGU.	Modalidades de capacitação e barreiras de aprendizagem digital	Preferência por treinamentos presenciais; dificuldades no uso de ferramentas digitais; percepção sobre	Conecta o eixo humano do modelo, desenvolvimento de competências e letramento digital
Transformação Digital e Inovação na Auditoria	Floridi et al. (2015), Ball (2023) e Morais et al. (2022), COSTA e SILVA (2024)	Uso de tecnologias digitais e integração de	Uso limitado de IA e plataformas imersivas; percepção positiva sobre	Traduz o nível de maturidade digital e abertura à adoção de novas tecnologias

		ferramentas na auditoria	inovação tecnológica	
Metaverso como Ambiente Imersivo de Aprendizagem	Ball & Metaverse Standards Forum (2022); Tori; Kirner; Siscotto (2006). TORI (2006, 2010, 2020); VELOSO (2022); COSTA e SILVA (2024).	Potencial do Metaverso para capacitação e simulação de auditorias	Interesse em treinamentos virtuais imersivos; percepção de aplicabilidade em auditorias simuladas	Eixo tecnológico: integra capacitação e auditoria em um ambiente virtual colaborativo

Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base na pesquisa teórica e empírica

A partir da integração dessas categorias, foi possível propor um modelo conceitual que sintetiza a relação entre Auditoria Interna, Capacitação dos Auditores e Metaverso, evidenciando a interação e a potencialização mútua desses elementos.

No modelo, a **Auditoria Interna** constitui o eixo institucional, incumbido de assegurar a governança, o controle e a transparência na gestão das IFEs. A **Capacitação** atua como eixo humano e formativo, promovendo o desenvolvimento das competências técnicas e comportamentais necessárias ao desempenho eficiente das atividades de auditoria. Por sua vez, o **Metaverso** se configura como eixo tecnológico e integrador, capaz de conectar os demais eixos por meio de ambientes virtuais imersivos, colaborativos e interativos, que favorecem a aprendizagem experiencial, a simulação de cenários de auditoria e o compartilhamento de boas práticas entre os profissionais da área.

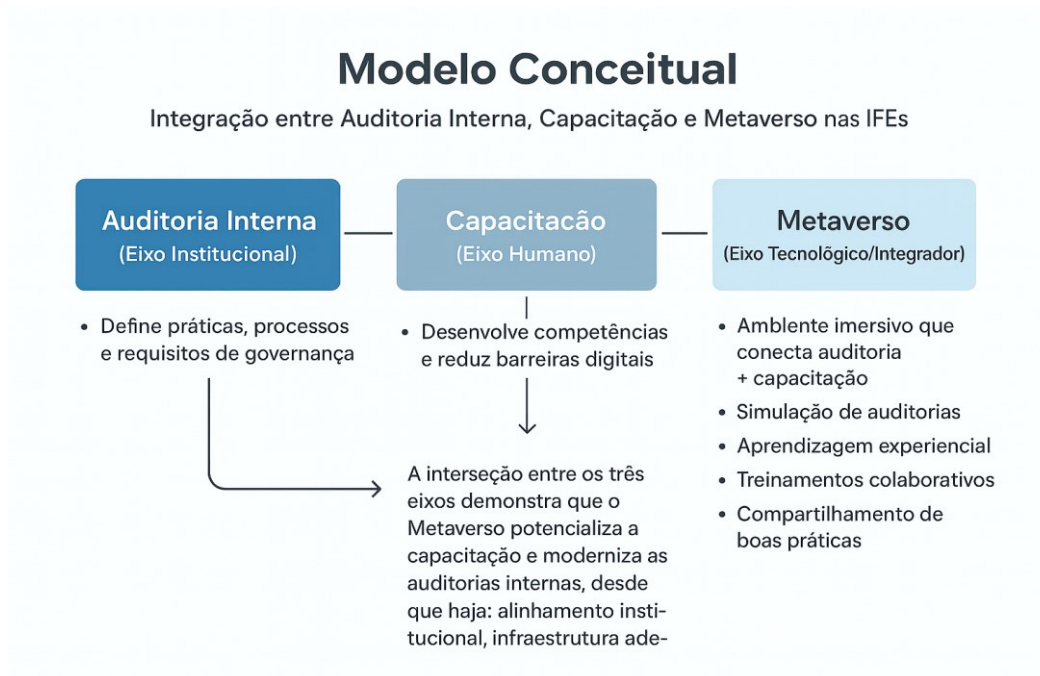
A interseção entre esses três eixos evidencia o potencial transformador do Metaverso na capacitação e na modernização das auditorias internas das IFEs, refletindo a convergência entre tecnologia, competência profissional e fortalecimento da governança pública. Adicionalmente, a adoção de tecnologias imersivas transcende a dimensão meramente tecnológica, demandando uma articulação estratégica que considere políticas institucionais, infraestrutura adequada e mudanças culturais organizacionais. Nesse contexto, a implementação do Metaverso depende da coordenação entre diferentes atores institucionais, promovendo o alinhamento entre objetivos pedagógicos, gerenciais e tecnológicos.

O modelo também possibilita a avaliação sistemática dos impactos das experiências imersivas na aprendizagem dos auditores, fornecendo subsídios para ajustes contínuos nos programas de capacitação.

Por fim, a estrutura conceitual oferece uma base sólida para reflexão sobre futuras inovações na auditoria interna, apontando práticas capazes de incrementar a eficiência, a efetividade e o engajamento dos profissionais no contexto das IFEs. A Figura 9, abaixo,

apresenta a estrutura conceitual que orientou a análise e sustenta as proposições finais desta pesquisa.

Figura 12 - Modelo conceitual que sintetiza a relação entre Auditoria Interna, Capacitação dos Auditores e Metaverso



Fonte: Elaborado pelo autor (2025), com base na pesquisa teórica e empírica.

A síntese apresentada no modelo conceitual evidencia o alinhamento entre os achados empíricos e os referenciais teóricos que sustentam esta pesquisa, reforçando a contribuição do estudo para o avanço do conhecimento sobre inovação e capacitação na auditoria interna governamental.

Essa integração demonstra que o uso do Metaverso transcende o campo tecnológico, configurando-se como uma estratégia de fortalecimento institucional e de aprimoramento contínuo das competências dos auditores internos das IFEs.

A partir dessa compreensão, o próximo item apresenta um conjunto de **recomendações práticas e estratégicas**, direcionadas às Unidades de Auditoria Interna, às instituições de ensino e aos formuladores de políticas públicas, com vistas a favorecer a adoção responsável e sustentável de tecnologias imersivas no contexto da administração pública.

5.6 RECOMENDAÇÕES

Com base nas evidências obtidas e nas conclusões apresentadas, recomenda-se que as Instituições Federais de Ensino Superior priorizem o investimento em infraestrutura tecnológica adequada, assegurando conectividade, segurança da informação e suporte técnico contínuo para a adoção de ambientes virtuais imersivos. Sugere-se, ainda, que as auditorias internas promovam programas de capacitação inicial voltados ao uso dessas tecnologias, a fim de favorecer a familiarização progressiva dos auditores com o ambiente do Metaverso e com suas potencialidades aplicadas ao contexto do controle interno.

Recomenda-se, também, a implementação de experiências-piloto que explorem o uso do Metaverso em treinamentos, simulações e outras atividades inerentes aos processos de auditoria, permitindo avaliar resultados, identificar boas práticas e realizar adaptações metodológicas alinhadas às especificidades de cada instituição. Ademais, destaca-se a importância de fomentar parcerias interinstitucionais entre as IFES, os órgãos de controle e centros de pesquisa tecnológica, com vistas ao desenvolvimento de soluções colaborativas, compartilhadas e economicamente viáveis.

Recomenda-se, adicionalmente, o desenvolvimento de modelos de avaliação que mensurem a eficácia das capacitações realizadas em ambientes imersivos, possibilitando verificar os ganhos de aprendizagem, o aprimoramento das competências profissionais e o impacto dessas tecnologias na qualidade das atividades de auditoria interna.

No âmbito acadêmico, sugere-se que estudos futuros aprofundem a análise sobre a utilização de tecnologias imersivas não apenas na capacitação de auditores internos, mas também diretamente nas atividades de auditoria, investigando sua aplicabilidade em etapas como planejamento, execução, comunicação de resultados e monitoramento. Tais pesquisas podem contribuir para o avanço teórico e prático do campo, ampliando a compreensão sobre os efeitos dessas tecnologias na eficiência, precisão e inovação dos processos de controle governamental.

Por fim, enfatiza-se a necessidade de continuidade do debate científico sobre o uso de tecnologias imersivas na administração pública, por meio de investigações que examinem o impacto do Metaverso em outras dimensões da gestão pública, como governança, controle social, transparência e ética. Em síntese, conclui-se que o Metaverso representa não apenas uma tendência tecnológica emergente, mas uma ferramenta concreta de transformação para a capacitação e a atuação das auditorias internas das Instituições Federais de Ensino Superior, favorecendo o fortalecimento da cultura de inovação e contribuindo para a consolidação de uma auditoria governamental mais moderna, eficiente e alinhada aos desafios da era digital.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Marcelo Cavalcanti. Auditoria. **Um curso moderno e completo**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1996. ATTIE, William. Auditoria- Conceito e Aplicações, 3.ed. São Paulo, Atlas 1998.
- ARENA, Marika; AZZONE, Giovanni. **Identifying organizational drivers of internal audit effectiveness**. International Journal of Auditing, 2009, v. 13, n. 1, p.43-60.
- ATTIE, William. **Auditoria-Conceito e Aplicações**, 3.ed. São Paulo, Atlas 1998. 476 p.
- AUDITORES INTERNOS DO BRASIL. COSO Gerenciamento de Riscos Corporativos: Estrutura Integrada. 2007. Disponível em: <https://www.coso.org/documents/coso-ermexecutive-summary-portuguese.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.
- BALL, Matthew. *A revolução do metaverso: como o mundo virtual mudará para sempre a realidade*. Tradução de Isadora Sinay. 1. ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2023. 360 p.
- BANDEIRA, Laisa Albuquerque. **Avaliação da Implementação do Eixo Pessoas– Servidores do Plano de Desenvolvimento Institucional 2018-2022 na Universidade Federal do Ceará Sob a Percepção dos Técnicos Administrativos em Educação**. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas Programa (Mapp), Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/70247/3/2022_dis_labandeira.pdf. Acesso em: 10 abr. 2025.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 141 p.
- BARROS, Aparecida da Silva Xavier. **Expansão da educação superior no Brasil: Limites e possibilidades. Educação & Sociedade**. Campinas, v. 36, n. 132, p. 361-378, abr./jun. 2015. Doi: <https://doi.org/10.1590/ES0101-7330201596208>. Acesso em 10 abr. 2025.
- BEHREND, Joe; EULERICH, Marc. **The evolution of internal audit research: a bibliometric analysis of published documents (1926–2016)**. Accounting History Review, v. 29, n.1, p. 103-139, 2019.
- BERGUE, Sandro Trescastro. **Cultura e mudança organizacional**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC. Brasília: CAPES: UAB, 2010. Disponível em: <https://atricaon.org.br/wp-content/uploads/2023/09/Cultura-e-mudanca-organizacional.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2025.
- BEZERRA JR, A. G.; Oliveira, F. A. D.; Conceição, S. A. H. **O fenômeno “Metaverso” e suas implicações sobre a educação: uma revisão sistemática da literatura e análise documental**. SciELO Preprints, 2023. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.5991. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/5991>. Acesso em: 27 nov. 2024.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 6 jun. 2025.

BRASIL. Controladoria Geral da União – RT/CGC. **Instrução Normativa nº 03, de 09 de junho de 2017**. Aprova o Referencial Técnico da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal. Brasília. 2017. Disponível em: https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/33409/19/Instrucao_Normativa_CGU_3_2017.pdf. Acesso em: 14 nov. 2023.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Instrução Normativa nº 5, de 2 de agosto de 2021**. Dispõe sobre o Plano Anual de Auditoria Interna, o Relatório Anual de Atividades de Auditoria Interna e o parecer sobre a prestação de contas das unidades de auditoria interna governamental. Brasília, 2021. Disponível em: https://ufu.br/sites/default/files/2024-05/in_5_2021_sei_2082446.pdf. Acesso em: 4 dez. 2025.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. **Referencial técnico sobre governança pública**. Brasília, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/01092020/Referencial_Tecnico_sobre_Governanca_Pu_amp_769_blica.pdf. Acesso em: 15 jul. 2025.

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, DF, 06 de setembro de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3591.htm. Acesso em: 13 nov. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5773.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 9.991, de 28 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 29 ago. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9991.htm. Acesso em: 02 de março de 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 11 dez. 2025.

BRASIL. **Lei nº 15.121, de 10 de abril de 2025**. Estima a receita e fixa a despesa da união para o exercício financeiro de 2025. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF, 10 de abril de 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/L15121.htm. Acesso em: 14 abr 2025.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria de Gestão e Desempenho de Pessoal. **INSTRUÇÃO NORMATIVA SGP-ENAP/SEDGG/ME N.º 21, DE 1º DE FEVEREIRO DE 2021**. Estabelece diretrizes para a capacitação e o desenvolvimento dos servidores públicos federais. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 2 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **INSTRUÇÃO NORMATIVA SGP-ENAP/MGI n.º 11, de 27 de março de 2024**. Altera as competências transversais de um setor público de alto desempenho, do anexo i da instrução normativa SGP-ENAP/SEDGG/ME n.º 21, de 1º de fevereiro de 2021. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 3 abr. 2024. disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/servlet/inpdfviewer?captchafield=firstaccess&data=03%2f04%2f2024&jornal=515&pagina=34>. Acesso em: 14 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. Secretaria Federal de Controle Interno. **Manual de orientações técnicas da atividade de auditoria interna governamental do Poder Executivo Federal**. Brasília: CGU, 2017. 149 p.: il. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/auditoria-e-fiscalizacao/arquivos/manual-de-orientacoes-tecnicas-1.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023.

BRASIL. **Referencial Básico de Governança Aplicável a Órgãos e Entidades da Administração Pública**. Secretaria de Coordenação e Governança das Empresas Estatais. Brasília, DF: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/governanca/arquivos/referencial-basico-de-governanca.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2025.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Burocracia pública e governabilidade no Brasil democrático**. Revista do Serviço Público, v. 58, n. 4, p. 365-386, out./dez. 2007. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/issue/view/84/568>. Acesso em: 14 jul. 2025.

CGU – CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. **Capacitação e Formação em Auditoria Governamental**. Brasília, DF: CGU, 2021. Disponível em: <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/44962>. Acesso em: 2 abr. 2025.

CGU – CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. **Guia de Gestão de Riscos no Setor Público**. Brasília, DF: CGU, 2020. Disponível em: <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/74035>. Acesso em: 2 abr. 2025.

CGU – CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. **Instrução normativa n.º 3, de 09 de junho de 2017**. Aprova o referencial técnico da atividade de auditoria interna governamental do poder executivo federal. Brasília, DF: CGU, 2027. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/auditorias/legislacao/instrucao-normativa-no-3-de-09-de-junho-de-2017.pdf/view>. Acesso em: 2 abr. 2025.

CGU-CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO. **Manual de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal**. Brasília: CGU, Secretaria Federal de Controle Interno, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/auditoria-e-fiscalizacao/arquivos/manual-de-orientacoes-tecnicas-1.pdf>. Acesso em: 12 de nov 2025.

CHAN, D. Y., & Vasarhelyi, M. A. (2011). **Innovation and Practice of Continuous Auditing**. International Journal of Accounting Information Systems, 12(2), 152–160. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.01.001>. Acesso em: 14 nov. 2023.

CHIAVENATO, I. **Administração de Recursos Humanos: fundamentos básicos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1936. Gerenciando pessoas 2 ed. São Paulo: Makron Books 1994.

CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento Estratégico: fundamentos e aplicações**. 1. ed. 13º tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CHU, Rebeca Alves. **Resistir é preciso**. GV-executivo, São Paulo, v. 3, n. 1, p. 41-45, jan. 2004. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10438/26435>. Acesso em: 22 abr. 2025.

COLOMBO, Sonia Simões *et al.* **Gestão Universitária: os caminhos para a excelência**. Porto Alegre: Penso, 2010.

COSTA, Alexandre Marino; SILVA, Juliano Reginaldo Corrêa da. **Ensino digital: novas fronteiras para a educação aberta**. In: BÜRGER, Peter Johann; OLIVEIRA, Sandra Ramalho; et al. (Org.). Educação não presencial: polêmicas e controvérsias. Florianópolis: Ed. dos Autores, 2024. p. 79-90.

COSTA, F. A.; OLIVEIRA, R. S. **Capacitação no Serviço Público: Desafios e tendências**. Brasília: ENAP, 2021.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Auditoria Contábil: Teoria e Prática**. São Paulo: Atlas, 2000.

CUNHA, Luiz Antônio. **O ensino superior no octênio FHC**. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 24, n. 82, p. 37-61, abr. 2003. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 12 jul. 2025.

DI PIETRO, M. S. Z. **Direito administrativo**. 32. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

DUAN, Haihan; LI, Jiaye; FAN, Sizheng; LIN, Zhonghao; WU, Xiao; CAI, Wei. **Metaverso para o bem social: um protótipo de campus universitário**. In: Anais da 29ª Conferência Internacional da ACM sobre Multimídia (MM '21), 2021, Virtual Event, China. Nova York, NY, EUA: Association for Computing Machinery, 2021. p. 153-161. DOI: 10.1145/3474085.3479238.

ENAP – ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Caminhos da inovação no setor público**. Brasília: ENAP, 2023. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7420>. Acesso em: 22 abr. 2025.

ENAP – ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Catálogo de cursos para servidores públicos federais**. Brasília, DF: ENAP, 2023. Disponível em: <https://www.enap.gov.br/pt/cursos>. Acesso em: 2 abr. 2025.

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://searchworks.stanford.edu/view/530797>>. Acesso em: 14 jun. 2023.

FLORIDI, Luciano et al. **The Onlife Manifesto: Being Human in a Hyperconnected Era**. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/978-3-319-04093-6.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 248 p.

GODOY, Fernando. **Metaverso: como gerar oportunidades e fazer negócios na Web3**. São Paulo: Buzz Editora, 2022. 160 p.

GROOMER, M.; MURTHY, U. **Continuous auditing of database applications: an embedded audit module approach**. Journal of Information Systems, Spring, v. 3, n. 2, 1989. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-da-educacao-superior/resultados>. Acesso em: 24 mar. 2025.

IIA – INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS. **International Professional Practices Framework (IPPF)**. Altamonte Springs, FL: The IIA, 2020. Disponível em: <https://www.theiia.org>. Acesso em: 30 mar. 2025.

INSTITUTE OF INTERNAL AUDIT, IIA. **The Institute of Internal Auditors: Modelo das três linhas do IIA**. 2020. Disponível em: <https://iabrasil.org.br/korbilload/upl/editorHTML/uploadDireto/20200758glob-th-editorHTML-00000013-20082020141130.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2023.

INSTITUTO DOS AUDITORES INTERNOS DO BRASIL- IIA Brasil. **As Três Linhas de Defesa no Gerenciamento Eficaz de Riscos e Controles**. 2013. Disponível em: <https://www.controladoria.go.gov.br/images/noticias/As-3-linhas-de-defesa---IIA.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Censo da Educação Superior 2023**. Brasília: Inep, 2024. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2023/resumo_tecnico_do_censo_da_educacao_superior_2023.pdf. Acesso em: 10 abr. 2025.

INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS (IIA). **Normas Globais de Auditoria Interna**. Disponível em: <https://www.theiia.org/globalassets/site/standards/editable-versions/global-internal-audit-standards-portuguese.pdf>. Acesso em: 12 nov. de 2025

INTOSAI – INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS. **Guidelines for Public Sector Auditing**. Viena: INTOSAI, 2017. Disponível em: <https://www.intosai.org>. Acesso em: 30 mar. 2025.

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 15. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. 874 p.

LIMA, T. M.; ROBERTO, J. C. A.; CUNHA, E. L. D.; NASCIMENTO COUCEIRO, K.; LIMA, O. P. D.; ARAÚJO, P. C. D. D.; MADURO, M. R. A. **A importância da capacitação e formação contínua dos servidores públicos na obtenção de excelência da qualidade na prestação dos serviços públicos**. 2023. *Caderno Pedagógico*, v. 20, n. 1, p. 101–122, 2025. Disponível em: <https://www.academia.edu/110333848/>. Acesso em: 2 abr. 2025.

LOPES, T. R.; TEIXEIRA, M. A. **Gestão de Pessoas no Setor Público: Desafios e Práticas**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2020.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório publicações e trabalhos científicos**. 8. ed. São Paulo: Atlas: 2017. 256 p.

MARTINS, C. A.; ALMEIDA, P. R. **Auditoria Governamental e Inovação tecnológica**. Belo Horizonte: UFMG, 2022.

MATIAS-PEREIRA, José. **Administração pública no Brasil: políticas de revalorização das carreiras típicas de Estado como fator de atração de novos talentos para o serviço público federal**. Revista Observatoria de la Economía de Latinoamerica, Universidad de Málaga, v. 12, n. 1, p. 1-29, 2004.

MILGRAM, Paul & Takemura, Haruo & Utsumi, Akira & Kishino, Fumio. (1994). **Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. Telemanipulator and Telepresence Technologies**. 2351. 10.1117/12.197321. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/228537162_Augmented_reality_A_class_of_displays_on_the_reality-virtuality_continuum. Acesso em 23. Nov 2024

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000. 269 p.

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.

MORAIS, Felipe. **Metaverso: o que é, como entrar e por que explorar um universo que já fatura bilhões...** 1. ed. São Paulo: DVS Editora, 2022, 264 p.

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. Disponível em: https://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/9095/CI%C3%A1udia+Silveira+Thys+Mutti_..pdf?sequence=1. Acesso em: 10 abr. 2025.

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. DOI: 10.35808/ersj/1132. Acesso em: 18 jun. 2023.

OLIVEIRA, Denise Fontenele de. **O controle interno e auditoria governamental: comparativo**. Revista Controle – Doutrina e Artigos, Fortaleza: TCE-CE, v. 12, n. 1, p. 275, dez. 2014. DOI: <https://doi.org/10.32586/rcda.v12i1>. Disponível em: <https://revistacontrole.tce.ce.gov.br/index.php/rcda/issue/view/13>. Acesso em: 13 nov. 2023.

PAULA, Maria Goreth Miranda Almeida. **Auditoria interna**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999. PETER, Maria da Glória Arrais; MACHADO, Marcus Vinícius Veras. Manual de Auditoria Governamental. São Paulo: Atlas, 2009. 241 p.

PINTO, Fernando. **Auditoria Contínua: Um Novo Modelo de Auditoria**. 2011. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/4991/1/PTE_FernandoPinto_2011.pdf. Acesso em: 30 mar. 2025.

RENSBURG, Jacobus Oosthuizen Janse van; COETZEE, Philna. **Internal audit public sector capability: a case study**. *Journal Public Affairs*, v. 16, p. 181–191, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/pa.1574>. Acesso em: 17 jun. 2023.

RODRIGUES, Jorge Nascimento; et al. **50 Gurus Para o Século XXI**. 1. ed. Lisboa: Centro Atlântico.PT, 2005.

ROUSSY, Melanie; BRIVOT, Marion. **Internal audit quality: a polysemous notion? Accounting, Auditing & Accountability Journal**. v. 29, 5. ed., p. 714-738, 2016. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2014-1843>. Acesso em: 17 jun. 2023.

SÁ, Antônio Lopes de. **Curso de auditoria**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

SALLES, Ana Paula da Silva. **Gestão estratégica de pessoas: treinamento e capacitação de servidores**. 2023. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Gestão Pública) – Universidade Federal do Pampa, Santana do Livramento, 2023. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/8878/1/ana%20paula%20da%20silva%20salles%20-%202023.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2025.

SANTOS, José Luiz dos; SCHMIDT, Paulo; GOMES, José Mário Matsumura. **Fundamentos de Auditoria Contábil**. São Paulo: Atlas: 2006.

SANTOS, MAURICIUS. **Aplicação do metaverso para modelos tridimensionais no ensino de biologia celular**. orientadora, Eliane Pozzebon, 2022. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Graduação em Engenharia de Computação, Araranguá, 2022. Disponível em file:///C:/Users/User/Downloads/TCC_Mauricius_Correa.pdf. Acesso em 29.jun.2023.

SARI, Rida Perwita; HASTUTI, Sri.; TANNAR, Oryza. **Audit Quality Based on Internal Audit Capability Model (IACM) and Gender as Mediating Variabel in the Public Sector**. *Journal of Economics, Business, and Government Challenges*, v. 2, n. 1, p. 22-38, 2019. <https://doi.org/https://doi.org/10.33005/ebgc.v2i1.61>. Acesso em: 18 jun. 2023.

SGARABOTO, Carolina. Nova PNDP: **Desenvolvimento de Pessoas com Base em Resultados**. Brasília, DF: Enap, 2021. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6605/1/carolina%20sgaraboto-28-06-2021.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2025.

SILVA, Luciano Luz. **Análise SWOT**. Disponível em: <https://agenda-digital.blogspot.com/2009/07/matriz-de-analise-de-swot.html>. Acesso em 11 ago. 2025.

SILVA, Gilberto Soares da; SILVA, Andreia de Carvalho. **Gestão de Pessoas no Serviço Público: Os programas de capacitação de servidores técnico-administrativos na universidade federal do Tocantins: campus de Araguaína, em 2016**. *Revista Estudo & Debate*, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 41-65, 5 set. 2018. Editora Univates. <http://dx.doi.org/10.22410/issn.1983-036x.v25i2a2018.1560>. Disponível em:

<http://univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/view/1560>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SILVA, João. **Metodologia da pesquisa científica: planejamento e execução de dissertações e teses**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SILVA, Manoela Milena O. da; TEIXEIRA, João Marcelo X. N.; PERES, Fabiana F. F.; MAURÍCIO, Claudio R. M. **Learning in the Metaverse: Reflections on Potential Benefits, Possibilities and Challenges**. *Smart Learning Environments*, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 1-16, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44206-025-00217-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s44206-025-00217-3>. Acesso em: 25 jul. 2025.

SILVA, R. D.; PEREIRA, T. C. **Auditoria Contábil: Uma Abordagem Prática**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2018. 384 p.

SISCOUTTO, Robson Augusto; TORI, Romero. **AVTC - Augmented virtuality teleconferencing**. In: *Anais*. São Paulo: Brazilian Computer, 2004.

SOARES, G. F. **Ciência de dados aplicada à auditoria interna**. *Revista da CGU*, v. 12, n. 22, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36428/revistadacgu.v12i22.195>. Acesso em: 14 nov. 2023.

SOUSA, Natália Gonçalves de; COSTA Abimael de Jesus Barros. **Auditoria governamental brasileira: Aderência ao framework do the institute of internal auditors**. *Gecont*, v. 6, 1. ed., p. 56-71, 2019.

SOUZA, R. L.; FERREIRA, B. T. **Plano de Desenvolvimento de Pessoas: um instrumento estratégico para a administração pública**. Brasília: IPEA, 2021.

THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS. **Diretrizes e Boas Práticas da INTOSAI: Relacionadas com a independência das EFS**. 2007. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A2561DF3F5015623294055787A>. Acesso em: 29 set. 2023.

TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOUTTO, R.A. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**. Editora SBC, 2006.

TORI, Romero. **Educação sem distância: As tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Editora Senac. 2010. Disponível em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5147288/mod_resource/content/1/Educa%C3%A7%C3%A3o%20Sem%20Dist%C3%A2ncia.pdf. Acesso em 27 nov. 2024.

TORI, Romero; HOUNSELL, Marcelo da Silva (org.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada**. 3. ed. Porto Alegre: Editora SBC, 2020. 496p.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO-TCU. **Capacitação e boas práticas em auditoria governamental**. Brasília, DF: TCU, 2022. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/educacao/cursos-e-eventos/>. Acesso em: 2 abr. 2025.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO-TCU. **Em auditoria governamental**. Brasília, DF: TCU, 2022. Disponível em: <https://www.tcu.gov.br/>. Acesso em: 12 abr. 2025.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO-TCU. **GRUPO I - CLASSE V - Plenário, TC-028.636/2013-9**. Natureza: Relatório de levantamento (Fiscalização n.º 696/2013). Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/data/files/38/D2/9F/45/A3D0E410504D80E42A2818A8/028.6362013-9%20-%20FiscEducacao.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2025.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO-TCU. **Referencial Básico de Governança Organizacional**. Brasília: TCU, 2020. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/FB/B6/FB/85/1CD4671023455957E18818A8/Referencial_basico_governanca_organizacional_3_edicao.pdf. Acesso em: 14 jul. 2025.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

TURETKEN, Oktay; JETHEFER, Stevens; OZKAN, Baris. **Internal audit effectiveness: operationalization and influencing factors**. Managerial Auditing Journal, v. 35, n. 2, p. 238-271, 2019. <https://doi.org/10.1108/MAJ-08-2018-1980>. Acesso em: 18 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.

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 apresentado ao Curso de Direito do Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal da Paraíba, como exigência parcial da obtenção do título de Bacharel em Ciências Jurídicas. SANTA RITA 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/24096/1/ACCAV30062022.pdf>. Acesso em 13.jun.2023.

VILLAS BOAS, Anielson Barbosa. **Soft skills: habilidades essenciais para o mercado de trabalho do século XXI**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 3, n. 6, p. 67-78, 2018. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/gestao-de-pessoas/soft-skills>. Acesso em: 25 jul. 2025.

WALLACE, Claire; KUNG, Fai; KNOTTENBELT, Frederick. **What is the metaverse?**. Reed Smith Guide to the Metaverse, May 2021. Disponível em: <https://www.reedsmith.com/en/perspectives/metaverse>. Acesso em: 4 abr. 2022.

ZAPPELLINI, M. B., & FEUERSCHÜTTE, S. G. (2015). **O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração**. Administração: Ensino E Pesquisa, 16(2), 241–273. <https://doi.org/10.13058/raep.2015.v16n2.238>. Acesso em: 23 de março de 2025.

**APÊNDICE A - E-MAIL CONVITE DESTINADO AOS AUDITORES-CHEFES E/OU
COORDENADORES DAS UNIDADES DE AUDITORIA INTERNA DAS
UNIVERSIDADES FEDERAIS.**

Prezado (a) Auditor-Chefe ou Coordenador (a) da Auditoria Interna,

Meu nome é Sérgio dos Santos Souza, sou auditor interno lotado no Instituto Federal Catarinense e mestrando em Administração Universitária pelo Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária (PPGAU) da UFSC.

Venho, por meio deste convidá-lo (a) a participar da pesquisa intitulada “*O Metaverso Aplicado nas Auditorias Internas das Instituições Federais de Ensino Brasileiras: o Potencial na Capacitação dos Auditores Internos*”, cujo objetivo geral é propor a utilização do Metaverso como ferramenta de capacitação para os auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UFSC, CAAE nº: **92061225.0.0000.0121**, PARECER nº **7.907.413** em 16/10/2025.

Quem pode participar?

Auditores chefes e/ou coordenadores das Unidades de Auditoria Interna das Universidades Federais.

Tempo de resposta: cerca de 10 a 20 minutos

Link para o questionário (*Google Forms*): <https://forms.gle/92Ry12EY3CsJQg2s6>

Sua participação é voluntária e sigilosa, contribuindo para o avanço do conhecimento na área acadêmica. **REGISTRO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIDO - RCLE** encontra-se disponível no formulário do Google Forms.

Agradeço desde já pela sua atenção e apoio!

Estou à disposição para esclarecer qualquer dúvida.
Atenciosamente,

Sérgio dos Santos Souza

Auditor Interno

Matrícula 0277892

Instituto Federal Catarinense - IFC

Mestrando em Administração Universitária – PPGAU/UFSC

APÊNDICE B - RCLE, CONVITE DE PARTICIPAÇÃO, LINK PARA O QUESTIONÁRIO (*GOOGLE FORMS*) JUNTADO AO E-MAIL CONVITE)

Questionário: O Metaverso Aplicado à Capacitação dos Auditores Internos das IFES

REGISTRO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIDO - RCLE

Prezado (a) participante,

Voce está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa acadêmica. Este documento, denominado Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE), assegura seus direitos como participante, em conformidade com a Resolução CNS nº 510/2016 e demais normas éticas aplicáveis à pesquisa com seres humanos.

Sua participação é voluntária e você poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo pessoal, profissional ou institucional. Caso tenha dúvidas antes, durante ou após a participação, poderá contatar o pesquisador responsável ou o Comitê de Ética em Pesquisa.

1. Identificação da pesquisa

Título: O Metaverso aplicado nas auditorias internas das Instituições Federais de Ensino Brasileiras: o potencial na capacitação dos auditores internos.

Pesquisador responsável: Sérgio dos Santos Souza

Curso/Programa de vinculação: Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária (PPGAU/UFSC)

Departamento/ Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

2. Justificativa da pesquisa

Esta pesquisa busca compreender o potencial do Metaverso como ferramenta de capacitação de auditores internos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), considerando os avanços tecnológicos e a necessidade de modernização dos processos de controle e auditoria. O estudo pretende contribuir para a melhoria das práticas de capacitação, tornando-as mais interativas, acessíveis e alinhadas aos novos ambientes digitais.

3. Objetivos da pesquisa

Investigar como o uso do Metaverso pode fortalecer as práticas de auditoria interna, aprimorar a formação e capacitação dos auditores internos e apoiar estratégias de gestão e controle nas IFES.

4. Atividade da pesquisa

Você será convidado (a) a responder um questionário eletrônico, disponibilizado na plataforma Google Forms, com tempo estimado de **10 a 20 minutos para preenchimento**. Não haverá

gravação de voz, imagem ou coleta de informações sensíveis. O questionário possui critérios de encerramento diferenciados conforme o perfil do participante:

Perfil 1 - Auditor-chefe sem conhecimento em tecnologia, mas interessado no tema: responderá apenas às seções *Inclusão e Letramento Digital e Ferramentas Digitais para Capacitação*. Após estas respostas, a participação será encerrada automaticamente.

Perfil 2 - Auditor- Chefe com conhecimento razoável em tecnologia: responderá a todas as seções, a saber: *Inclusão e Letramento Digital; Ferramentas Digitais para Capacitação; Metaverso e Realidades Imersivas na Capacitação e Desafios e Oportunidades na Administração Pública*.

5. Riscos e medidas de proteção

Além dos riscos mínimos relacionados ao tempo e aos esforços necessários para o preenchimento do questionário, há riscos específicos associados ao ambiente virtual, tais como falhas técnicas, instabilidade da conexão à internet e possibilidade residual de violação de dados. Assim, os riscos da pesquisa concentram-se predominantemente no contexto digital, conforme detalhado a seguir:

Risco técnico: possibilidade de ocorrências de falhas na plataforma *Google Forms*, instabilidade na conexão à internet ou interrupções durante o preenchimento do questionário;

Risco de segurança da informação: apesar de os dados serem armazenados de forma segura e anonimizada, há uma possibilidade residual, ainda que mínima, de acesso não autorizado ou de comprometimento da proteção das informações;

Risco psicológico ou de desconforto: determinadas questões podem estimular reflexão sobre práticas institucionais ou percepções de desempenho, ocasionando leve desconforto aos participantes; e

Risco de uso inadequado de dados: apesar de os dados coletados serem totalmente agregados e não identificáveis, é fundamental garantir seu uso ético e técnico, prevenindo qualquer divulgação indevida.

Para minimizar esses riscos, serão adotadas as seguintes medidas de mitigação:

- Utilização de e-mails institucionais para envio do questionário e comunicação com os participantes;
- Anonimatização das respostas, impedindo a identificação dos respondentes;
- Armazenamento seguro dos dados em ambientes protegido, com acesso restrito ao pesquisador responsável;
- Não coleta de dados sensíveis, informações pessoais identificáveis, ou arquivos anexos; e

- Adoção das práticas recomendadas pela proteção de dados pessoais, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

6. Benefícios

Não há benefícios diretos ao participante. Entretanto, sua contribuição será essencial para o avanço do conhecimento sobre o uso do **Metaverso e de tecnologias digitais na capacitação de auditores internos das IFES**, subsidiando práticas inovadoras de treinamento e modernização dos processos de auditoria interna. Os resultados poderão ser divulgados de forma coletiva e compartilhados com interessados.

7. Custos, assistência e garantias aos participantes

A pesquisa será conduzida com **recursos próprios e apoio institucional**, incluindo acesso a bases de dados, softwares gratuitos e ferramentas on-line. Dessa forma, **não haverá qualquer custo ou pagamento** envolvido para os participantes. Você poderá **retirar seu consentimento a qualquer momento**, sem qualquer prejuízo pessoal, profissional ou institucional. Será assegurado o **sigilo e a confidencialidade** de todas as informações fornecidas, bem como o **acesso ao registro do consentimento** sempre que solicitado. Os **resultados finais da pesquisa** serão disponibilizados aos participantes após a conclusão do estudo, de forma clara e acessível.

8. Sobre o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um órgão colegiado, independente e de caráter consultivo, deliberativo e educativo, que tem a função de proteger os direitos, a dignidade, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisas com seres humanos. O CEP analisa e acompanha os projetos de pesquisa para assegurar que sejam conduzidos de acordo com as normas éticas e legais vigentes no Brasil. No caso desta pesquisa, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH/UFSC), site: <https://cep.ufsc.br/>, e aprovado conforme os trâmites legais.

9. Garantias éticas e legais

Esta pesquisa cumpre a Resolução CNS n.º 510/2016, a Carta Circular nº 01/2021-CONEP, o Ofício Circular nº 23/2022 e a LGPD. Foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH/UFSC) sob CAAE nº **92061225.0.0000.0121** e aprovada pelo Parecer n.º **7.907.413** de 16/10/2025.

10. Contatos para esclarecimentos

Pesquisador responsável: Sérgio dos Santos Souza. E-mail: sergio.souza@ifc.edu.br, Telefone (48) 984066088.

Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC (CEPSH-UFSC). Telefone: (48) 3721-6094 – Reitoria II, sala 701 - de segunda a sexta, das 8h às 12h e das 14h às 18. E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br, Site: <https://cep.ufsc.br/>.

11. Declarações e registro do consentimento

Pesquisador:

Declaro que esta pesquisa atende integralmente às exigências éticas e legais previstas na Resolução CNS nº 510/2016 e demais normativas aplicáveis, garantindo o respeito à dignidade, à autonomia e aos direitos dos participantes da pesquisa.

Participante:

Declaro que li e compreendi todas as informações apresentadas neste Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE). Estou ciente de que minha participação é voluntária, podendo decidir não participar ou desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

***Você aceita participar da pesquisa? (Obrigatório)**

- ☐ Sim, eu aceito participar dessa pesquisa.
- ☐ Não, eu não aceito participar dessa pesquisa.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO

I. INCLUSÃO E LETRAMENTO DIGITAL

1. Qual seu nível de familiaridade com o uso de tecnologias digitais no trabalho?

- ☐ Nenhuma
- ☐ Básica
- ☐ Intermediária
- ☐ Avançada
- ☐ Especialista

2. Você já participou de cursos ou treinamentos focados em transformação digital na sua IFE?

- ☐ Sim, mais de uma vez
- ☐ Sim, uma vez
- ☐ Não, mas pretendo
- ☐ Não, e não pretendo
- ☐ Não sei informar

3. Sua IFE possui políticas de capacitação digital em auditoria interna?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sei informar

4. Você considera importante a inclusão digital para o trabalho de auditoria interna?

- ☐ Sim, muito importante
- ☐ Importante
- ☐ Pouco importante
- ☐ Não é importante.

5. Quais desafios sua equipe enfrenta para avançar na inclusão digital?

- ☐ Falta de infraestrutura
- ☐ Resistência de colegas
- ☐ Falta de recursos financeiros
- ☐ Equipe já possui um bom nível de letramento digital
- ☐ Outro. _____

II. FERRAMENTAS DIGITAIS PARA CAPACITAÇÃO

6. Sua IFE utiliza ferramentas digitais para capacitação de auditores internos?

- ☐ Sim, frequentemente
- ☐ Sim, ocasionalmente
- ☐ Não, mas há previsão de implementação
- ☐ Não há previsão
- ☐ Não sei informar

7. Quais ferramentas digitais são utilizadas em sua capacitação, em especial em auditoria?

- ☐ Moodle ou plataformas EAD
- ☐ Videoconferências (Teams, Zoom, etc.)
- ☐ Ferramentas de simulação de auditoria
- ☐ Nenhuma ferramenta
- ☐ Outro: _____

8. Qual modalidade de capacitação digital você considera mais adequada?

- ☐ EAD assíncrono
- ☐ EAD síncrono (ao vivo)
- ☐ Híbrido (presencial + online)
- ☐ Apenas presencial
- ☐ Não tenho preferência

9. Como você avalia a qualidade dos treinamentos digitais recebidos?

- ☐ Excelente
- ☐ Bom
- ☐ Regular
- ☐ Insatisfatório
- ☐ Não sabe responder

10. Quais barreiras sua equipe enfrenta no uso de ferramentas digitais para capacitação?

- ☐ Resistência à adoção das ferramentas
- ☐ Falta de suporte ou orientação no uso
- ☐ Falta de capacitação prévia
- ☐ Interface e usabilidade pouco intuitiva
- ☐ Não há barreiras no uso de ferramentas digitais para capacitação

III. METAVERSO E REALIDADES IMERSIVAS NA CAPACITAÇÃO

11. Você já ouviu falar em tecnologias imersivas, como Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA) e Realidade Mista (RM) e Metaverso?

- ☐ Sim, conheço bem
- ☐ Sim, conheço superficialmente
- ☐ Já ouvi falar, mas não conheço
- ☐ Nunca ouvi falar
- ☐ Não tenho interesse

12. Você acredita que o Metaverso pode ser útil na capacitação de auditores internos?

- ☐ Sim, muito útil
- ☐ Sim, mas com limitações
- ☐ Talvez
- ☐ Não vejo aplicabilidade
- ☐ Não sei opinar

13. Quais benefícios você enxerga no uso do Metaverso para capacitação?

- ☐ Maior interatividade
- ☐ Simulações práticas e realistas
- ☐ Redução de custos
- ☐ Acessibilidade remota
- ☐ Outro: _____

14. Quais desafios você enxerga na implementação do Metaverso na capacitação?

- ☐ Custo
- ☐ Falta de infraestrutura adequada
- ☐ Resistência de servidores
- ☐ Desconhecimento da tecnologia
- ☐ Outro:

15. Você estaria disposto a participar de uma capacitação utilizando o Metaverso?

- ☐ Sim, com certeza
- ☐ Sim, dependendo do formato
- ☐ Talvez
- ☐ Não
- ☐ Nunca e não tenho interesse

IV. DESAFIOS E OPORTUNIDADES NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

16. Quais desafios sua instituição enfrenta para adotar novas tecnologias imersivas na auditoria interna?

- ☐ Falta de infraestrutura tecnológica
- ☐ Resistência cultural
- ☐ Falta de orçamento

- ☐ Falta de capacitação técnica
- ☐ Nenhum desafio identificado
- ☐ Outro: _____

17. Sua equipe está aberta a inovações tecnológicas nos processos de auditoria?

- ☐ Sim, totalmente aberta
- ☐ Parcialmente aberta
- ☐ Pouco aberta
- ☐ Não está aberta
- ☐ Não sei informar

18. Você acredita que o uso de tecnologias digitais contribui para a transparência e governança?

- ☐ Sim, muito
- ☐ Sim, moderadamente
- ☐ Pouco
- ☐ Não contribui
- ☐ Não sei informar

19. Quais oportunidades você enxerga no uso de tecnologias digitais na auditoria interna?

- ☐ Aumento da eficiência
- ☐ Melhoria da qualidade
- ☐ Maior agilidade
- ☐ Melhoria na comunicação
- ☐ Não sei opinar

20. O que falta em sua IFE para avançar no uso de tecnologias digitais, principalmente as imersivas na auditoria interna?

- ☐ Investir em infraestrutura
- ☐ Realizar capacitações iniciais
- ☐ Criar incentivos para participação
- ☐ Promover experiências piloto
- ☐ Não vejo necessidade