UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial
(PPGDEE)

JÚLIO CÉSAR FONSECA ANDRADE

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO ADMINISTRATIVA DE UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS: EXPERIÊNCIAS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Montes Claros – MG
Setembro/2026

JÚLIO CÉSAR FONSECA ANDRADE

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO ADMINISTRATIVA DE UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS: EXPERIÊNCIAS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial (PPGDEE) da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial, na área de concentração Estratégia Empresarial.
Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Morais de Macedo

Montes Claros – MG
Setembro/2026

JÚLIO CÉSAR FONSECA ANDRADE

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA GESTÃO ADMINISTRATIVA DE UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS: EXPERIÊNCIAS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial (PPGDEE) da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial, na área de concentração Estratégia Empresarial.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. Reginaldo Morais de Macedo
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes
Orientador e Presidente da Banca

_____

Prof. Dr. Carlos Renato Theófilo
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

_____

Prof. Dr. João Guilherme Magalhães Timóteo
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

_____

Prof. Dr. Handerson Leônidas Sales
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Montes Claros – MG
Setembro/2026

A553i

Andrade, Júlio César Fonseca.

Inteligência artificial na gestão administrativa de universidades federais brasileiras [manuscrito]: experiências, desafios e perspectivas / Júlio César Fonseca Andrade. – Montes Claros (MG), 2026.

90 f. : il.

Bibliografia: f. 83-89.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Montes Claros - Unimontes, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial/PPGDEE, 2026.

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Morais de Macedo.

1. Inteligência artificial. 2. Gestão administrativa. 3. Universidades federais. 4. Gestão pública. 5. Inovação tecnológica. I. Macedo, Reginaldo Morais de. II. Universidade Estadual de Montes Claros. III. Título. IV. Título: experiências, desafios e perspectivas.

Catalogação: Biblioteca Central Professor Antônio Jorge

Dedico esta conquista à minha família, pelo amor e incentivo incondicionais. À minha noiva, pelo companheirismo e por caminhar ao meu lado em cada desafio. A todos que contribuíram para esta trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pelo dom da vida, pela saúde e por me conceder força, sabedoria e perseverança para enfrentar os desafios encontrados ao longo desta caminhada. Sou grato por todas as oportunidades que me permitiram chegar até aqui e concluir mais uma importante etapa da minha vida.

Aos meus pais, Eliane e Itajair, expresso minha mais profunda gratidão por todo o esforço, cuidado, amor e dedicação ao longo da minha vida. Vocês sempre fizeram o possível para que eu tivesse oportunidades e condições de buscar meus objetivos. Esta conquista também é de vocês.

À minha noiva, Rhaíssa, agradeço pelo amor, companheirismo, compreensão e apoio constantes. Obrigado por estar sempre ao meu lado, por acreditar nos meus projetos e por querer sempre o melhor para mim. Ter você comigo tornou essa caminhada mais leve e significativa.

À minha irmã, Izabela, agradeço de maneira muito especial por ter sido uma das minhas maiores incentivadoras. Foi seu incentivo que me fez acreditar que seria possível ingressar no mestrado. Sem o seu apoio e encorajamento, talvez eu nem tivesse tentado. Obrigado por acreditar em mim, muitas vezes antes mesmo que eu acreditasse.

Ao meu irmão, Pedro, que, mesmo morando longe, acompanhou minha trajetória, torceu pelas minhas conquistas e esteve presente, ainda que à distância, durante essa caminhada.

Aos meus colegas de trabalho da UFVJM, agradeço pelo apoio, incentivo e convivência diária. Em especial, agradeço ao Vagner, que sempre me apoia, incentiva e me faz enxergar que tenho potencial para ir cada vez mais longe. Suas palavras de confiança foram importantes durante esta trajetória.

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), instituição onde trabalho, registro meu sincero agradecimento pelo incentivo à minha qualificação profissional, especialmente pela concessão da bolsa de estudos por meio do PROFIQUALI e pelo afastamento que possibilitou minha dedicação ao mestrado. Esse apoio institucional foi fundamental para a realização desta etapa da minha formação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Reginaldo Morais de Macedo, agradeço pela orientação, pelos ensinamentos, pela disponibilidade e pelo acompanhamento ao longo do desenvolvimento desta pesquisa. Suas contribuições foram essenciais para a construção e conclusão deste trabalho.

Aos professores e servidores do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial (PPGDEE), registro minha gratidão pelos conhecimentos

compartilhados, pela formação acadêmica proporcionada e por todo o apoio institucional durante o curso.

Aos participantes da pesquisa e às instituições que contribuíram para a realização deste estudo, agradeço pela disponibilidade, confiança e pelas informações compartilhadas, fundamentais para o desenvolvimento desta dissertação.

Por fim, agradeço a todos os familiares, amigos, colegas e pessoas que, direta ou indiretamente, estiveram presentes nesta caminhada. Cada palavra de incentivo, gesto de apoio e demonstração de confiança contribuiu para que este objetivo se tornasse realidade. A todos, minha sincera gratidão.

“Há caminhos que só se revelam depois do primeiro passo; e conquistas que só se tornam possíveis porque alguém nos ensinou a acreditar.”
Autoria própria.

RESUMO

Este estudo analisou experiências relacionadas à adoção, à utilização, ao desenvolvimento e à governança da Inteligência Artificial (IA) na gestão administrativa de universidades federais brasileiras. A pesquisa partiu de um contexto de restrições orçamentárias, complexidade dos processos administrativos e limitações estruturais que afetam a gestão universitária. Desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa descritivo-exploratória em cinco contextos institucionais, baseada em entrevistas semiestruturadas e levantamento documental complementar. Entre dezembro de 2025 e janeiro de 2026, foram examinados os portais das 69 universidades federais brasileiras, utilizando-se a expressão "inteligência artificial", para contextualizar o fenômeno e prospectar potenciais participantes. Foram selecionados intencionalmente 98 profissionais para o envio de convites. A amostra final, não probabilística, foi constituída por acessibilidade ou conveniência, mediante a adesão voluntária de cinco participantes. As entrevistas, realizadas em março e abril de 2026, foram submetidas à análise de conteúdo e à análise comparativa dos contextos investigados. Documentos e informações institucionais foram utilizados para contextualizar os relatos e confrontá-los quando havia evidências correspondentes. Os achados revelaram diferentes formas de inserção da IA, incluindo utilização administrativa, desenvolvimento de soluções, organização da governança e expectativas de aplicação. Foram identificados indicadores relatados, benefícios percebidos e barreiras técnicas, normativas, culturais e formativas, sem mensuração independente dos efeitos sobre o desempenho institucional. Como contribuição analítica, o estudo propôs uma distinção entre economicidade passiva e ativa e uma síntese interpretativa sobre condições de capacidade estatal digital. Foram também propostas diretrizes de governança para a adoção responsável da IA, cuja aplicação em outras instituições requer diagnóstico, adaptação e validação.

Palavras-chave: inteligência artificial; gestão administrativa; universidades federais; gestão pública; inovação tecnológica.

ABSTRACT

This study analyzed experiences related to the adoption, use, development, and governance of Artificial Intelligence (AI) in the administrative management of Brazilian federal universities. The research addressed a context of budget constraints, complex administrative processes, and structural limitations affecting university management. A qualitative descriptive-exploratory study was conducted across five institutional contexts, drawing on semi-structured interviews and complementary documentary evidence. Between December 2025 and January 2026, the websites of Brazil's 69 federal universities were searched using the Portuguese expression for "artificial intelligence" to contextualize the phenomenon and identify potential participants. A total of 98 professionals were purposively selected to receive invitations. The final non-probability sample was constituted through convenience sampling and the voluntary participation of five respondents. Interviews conducted in March and April 2026 were examined through content analysis and comparative analysis of the institutional contexts. Institutional documents and information were used to contextualize participants' accounts and cross-check them whenever corresponding evidence was available. The findings revealed different forms of AI integration, including administrative use, solution development, governance arrangements, and expectations of future application. Reported indicators, perceived benefits, and technical, regulatory, cultural, and training-related barriers were identified, without independent measurement of effects on institutional performance. As an analytical contribution, the study proposed a distinction between passive and active dimensions of economic activity, along with an interpretive synthesis of conditions related to digital state capacity. Furthermore, governance guidelines have been proposed for the responsible adoption of AI, the application of which in other institutions necessitates assessment, adaptation, and validation.

Keywords: artificial intelligence; administrative management; federal universities; public management; technological innovation.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGI – Artificial General Intelligence (Inteligência Artificial Geral)

AGU – Advocacia-Geral da União

AKCIT – Centro de Competência Embrapii em Tecnologias Imersivas Aplicadas a Mundos Virtuais

ANDIFES – Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior

ANPAD – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração

ASI – Artificial Superintelligence (Superinteligência Artificial)

CAAE – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEIA – Centro de Excelência em Inteligência Artificial

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CF – Constituição Federal

DF – Distrito Federal

DFD – Documento de Formalização da Demanda

EBIA – Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial

EC – Emenda Constitucional

ETP – Estudo Técnico Preliminar

FORPLAD – Fórum Nacional de Pró-Reitores de Planejamento e de Administração das Instituições Federais de Ensino Superior

GPT – Generative Pre-trained Transformer

GPT-4 – Generative Pre-trained Transformer 4

IA – Inteligência Artificial

IFES – Instituições Federais de Ensino Superior

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana

LC – Lei Complementar

LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal

MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

MEC – Ministério da Educação

MG – Minas Gerais

PNE – Plano Nacional de Educação

PPGDEE – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico e Estratégia Empresarial

PRAD – Pró-Reitoria de Administração

SEI – Sistema Eletrônico de Informações

SIORG – Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal

STF – Supremo Tribunal Federal

STJ – Superior Tribunal de Justiça

TCU – Tribunal de Contas da União

TI – Tecnologia da Informação
TJMG – Tribunal de Justiça de Minas Gerais
TR – Termo de Referência
UFF – Universidade Federal Fluminense
UFG – Universidade Federal de Goiás
UFMA – Universidade Federal do Maranhão
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFPA – Universidade Federal do Pará
UFPI – Universidade Federal do Piauí
UFPR – Universidade Federal do Paraná
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
UNESP – Universidade Estadual Paulista
UNIMONTES – Universidade Estadual de Montes Claros

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Série histórica orçamentária das universidades federais e demanda da Andifes 18

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese do percurso de coleta de evidências 36
Quadro 2 – Codificação dos participantes e tipologia das soluções relatadas 37
Quadro 3 – Matriz de análise de conteúdo do contexto A 41
Quadro 4 – Matriz de análise de conteúdo do contexto B 47
Quadro 5 – Matriz de análise de conteúdo do contexto C 53
Quadro 6 – Matriz de análise de conteúdo do contexto D 58
Quadro 7 – Matriz de análise de conteúdo do contexto E 63
Quadro 8 – Caracterização dos contextos e das experiências relatadas 68
Quadro 9 – Matriz de análise comparativa dos contextos institucionais 69
Quadro 10 – Rastreabilidade da derivação das diretrizes de governança 75

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 16
2 REVISÃO DA LITERATURA 23
2.1 Gestão pública e desafios da administração universitária 23
2.2 Inteligência artificial e transformação digital na gestão pública 27
2.3 Inteligência artificial nas universidades federais brasileiras: iniciativas, aplicações e implicações econômicas 30
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 33
3.1 Natureza e delimitação da pesquisa 34
3.2 Seleção dos participantes e procedimentos de coleta de dados 35
3.3 Procedimentos de análise de conteúdo 37
3.4 Procedimentos de análise comparativa dos contextos institucionais 38
3.5 Definição e estruturação dos eixos analíticos 38
3.6 Critérios de credibilidade e limitações da pesquisa 39
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 41
4.1 Contexto institucional A 41
4.2 Contexto institucional B 47
4.3 Contexto institucional C 53
4.4 Contexto institucional D 58
4.5 Contexto institucional E 63
4.6 Análise comparativa dos contextos institucionais 68
4.6.1 Síntese comparativa dos contextos 68
4.6.2 Produtividade, capacidades institucionais e assimetrias de qualificação 70
4.6.3 Economicidade passiva e ativa como proposições analíticas do estudo 71
4.6.4 Cultura organizacional, resistência e accountability na transição digital 72
4.6.5 Síntese analítica sobre condições de capacidade estatal digital 74
4.6.6 Implicações para a governança da IA nas IFES 75
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 78
5.1 Conclusões e contribuições da pesquisa 78
5.2 Diretrizes propostas para a governança da IA nas IFES 79
5.3 Limitações e agenda para pesquisas futuras 79
REFERÊNCIAS 81
APÊNDICE A – Modelo de Roteiro de Entrevista Semiestruturada 87

1 INTRODUÇÃO

As universidades federais brasileiras desempenham papel relevante no desenvolvimento nacional como centros de ensino, pesquisa e extensão. Entretanto, a redução da capacidade orçamentária e a crescente dependência de recursos extraorçamentários impõem restrições ao custeio, ao investimento e ao planejamento institucional de longo prazo (Alcântara; Petean; Motta, 2025; Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024).

A gestão dos recursos financeiros é essencial à sustentabilidade e ao desempenho das instituições públicas, inclusive das instituições de ensino superior. Os princípios de eficiência, eficácia e efetividade orientam a alocação de recursos, o cumprimento de metas e a avaliação dos impactos sociais das políticas e organizações públicas (Stiglitz, 2000).

O princípio da eficiência na administração pública, incorporado expressamente ao art. 37 da Constituição Federal pela Emenda Constitucional nº 19/1998, exige atuação orientada à qualidade, à produtividade e ao uso racional dos recursos públicos (Di Pietro, 2005). Esse princípio pressupõe a busca dos melhores resultados possíveis com os meios disponíveis (Gabardo, 2017) e requer que a atuação estatal seja útil ao cidadão, com presteza e economicidade (Meirelles, 2002). Nesse sentido, a eficiência fortalece a capacidade das universidades de cumprir sua missão acadêmica e social.

O princípio da eficácia refere-se ao grau em que os objetivos e metas definidos são alcançados, ou seja, trata-se da capacidade de produzir efeitos desejados, alcançar os resultados planejados e cumprir metas organizacionais. Segundo Motta (1992), a eficácia está ligada à obtenção de resultados em quantidade e qualidade conforme o planejamento. Metcalfe e Richards (1992) apontam que a eficácia na administração envolve inovação e adaptação às mudanças. É essencial definir objetivos para mensurar a eficácia, sendo recomendada a participação de diferentes atores no processo de avaliação do setor público (Boyle, 1989).

O princípio da efetividade relaciona-se ao impacto das ações, da decisão política ou administrativa, sobre o bem-estar coletivo, ou seja, é uma medida valorativa dos efeitos produzidos por uma política ou ação sobre a comunidade. Motta (1992) afirma que a efetividade possui dimensões que envolvem indicadores de transformação social e melhoria do bem-estar coletivo, indo além do alcance de metas formais para atingir resultados que tragam mudanças significativas à sociedade. Giacomoni (2007) relaciona a efetividade ao desempenho externo da organização e seu impacto em objetivos e metas específicas.

Nos últimos anos, as instituições federais de ensino superior têm enfrentado restrições orçamentárias que afetam sua capacidade de manter e aperfeiçoar as atividades de ensino, pesquisa e extensão. A redução dos recursos destinados a investimentos dificulta a manutenção e a modernização de instalações, laboratórios e equipamentos, com possíveis efeitos sobre as condições de estudo e trabalho e sobre a qualidade das atividades acadêmicas (Rodrigues *et al*., 2023).

A perda de poder de compra dos recursos destinados ao custeio e ao investimento compromete a manutenção das atividades universitárias e amplia a pressão sobre o planejamento institucional. Os efeitos alcançam despesas de funcionamento, infraestrutura, pesquisa e assistência estudantil, embora sua intensidade varie entre as instituições (Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024).

A pesquisa e a pós-graduação também são áreas afetadas pela restrição orçamentária. A redução de recursos para bolsas, projetos de pesquisa e participação em eventos científicos pode levar a uma diminuição da produção científica e da formação de novos pesquisadores (Reis; Chaves, 2021).

A Emenda Constitucional nº 95/2016 instituiu o Novo Regime Fiscal e limitou o crescimento das despesas primárias da União durante sua vigência. Embora concebida como mecanismo de controle fiscal, a regra restringiu a expansão real dos investimentos em políticas sociais, inclusive saúde e educação (Agência Brasil, 2022; Tribunal de Contas da União, 2020).

No âmbito das universidades federais, a vigência do teto de gastos esteve associada à redução da capacidade de financiamento e à perda de poder de compra dos recursos destinados ao custeio e ao investimento. Esse processo afetou a manutenção das atividades institucionais e intensificou a busca por fontes extraorçamentárias, sem que estas substituíssem adequadamente o financiamento público regular (Alcântara; Petean; Motta, 2025; Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024).

O novo regime fiscal (LC nº 200/2023) substituiu o antigo teto de gastos, vinculando o crescimento das despesas à inflação (IPCA) e ao desempenho das receitas (Brasil, 2023). Apesar das novas regras de crescimento real, as universidades federais continuam enfrentando restrições e desafios orçamentários devido à manutenção de limites e mecanismos de ajuste fiscal (Andifes, 2024).

Em junho de 2024, a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior informou que o orçamento então disponível para as universidades federais era inferior tanto ao montante reivindicado pelas instituições quanto ao executado no exercício anterior, circunstância que reforçou o debate sobre recomposição orçamentária (Andifes, 2024).

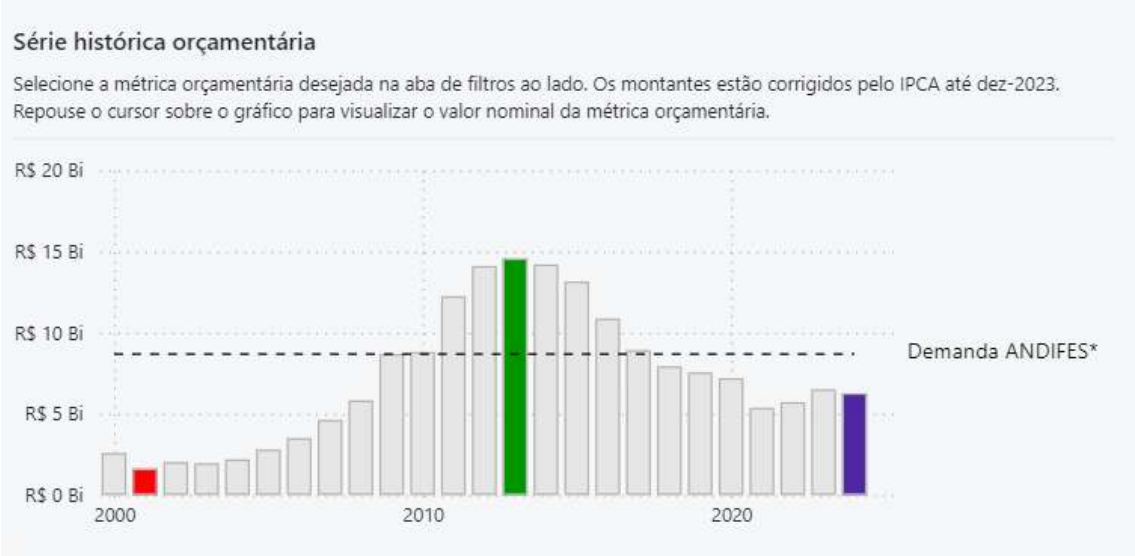


Figura 1 – Série histórica orçamentária das universidades federais e demanda da Andifes
Fonte: Andifes (2024). Nota: valores corrigidos pelo IPCA até dezembro de 2023.

Nesse contexto, a redução de custos se tornou uma prioridade para muitas instituições, uma vez que permite a realocação de recursos para áreas essenciais, como pesquisa, infraestrutura e bolsas de estudo.

A inteligência artificial (IA) pode ser compreendida como o campo dedicado ao desenvolvimento de sistemas capazes de executar tarefas associadas à inteligência humana, como aprendizagem, raciocínio, planejamento e tomada de decisão (Russell; Norvig, 2022). Na administração pública, sistemas de IA podem apoiar a prestação de serviços, o processamento de grandes volumes de dados, a detecção de padrões e o suporte à decisão. Esses benefícios, contudo, dependem de qualidade dos dados, capacidade organizacional, transparência e mecanismos de responsabilização (Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019; Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021).

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), instituída pela Portaria MCTI nº 4.617/2021, reconhece a IA como vetor de inovação e estabelece eixos voltados à sua adoção responsável. No contexto universitário, a IA apresenta possibilidades de apoio à decisão, automação de tarefas, atendimento por *chatbots* e análise de dados não estruturados, embora sua adoção dependa da capacidade institucional e de diretrizes de governança (Silva, 2023; Vendrúscolo; Moré, 2018).

Entretanto, apesar dos benefícios potenciais, a implementação da IA na gestão universitária envolve desafios tecnológicos, organizacionais, éticos e financeiros. Entre eles estão a disponibilidade e a qualidade dos dados, a integração com sistemas existentes, a

segurança da informação, a manutenção das soluções e a qualificação das equipes responsáveis. No setor público brasileiro, Ribeiro e Segatto (2025) associam a adoção da IA à disponibilidade de capacidades em TI, como sistemas integrados, dados confiáveis, profissionais especializados e mecanismos de governança e controle. Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) acrescentam que essas aplicações também envolvem desafios tecnológicos, organizacionais, jurídicos e éticos.

A adoção de IA pelo setor público enfrenta desafios relacionados à infraestrutura, às capacidades em tecnologia da informação, à qualidade dos dados e à integração com processos organizacionais. Também exige medidas de transparência, proteção de dados, mitigação de vieses e supervisão humana, de modo que a inovação permaneça compatível com direitos e responsabilidades públicas (Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019; Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021; Ribeiro; Segatto, 2025).

Ainda assim, o retorno sobre o investimento a longo prazo pode ser significativo, com a redução de custos e o aumento da eficiência operacional, a exemplo do observado em casos de utilização bem-sucedida de IA em órgãos públicos no Brasil. Como exemplos, ferramentas como Victor, do Supremo Tribunal Federal (STF), Athos, do Superior Tribunal de Justiça (STJ), e Radar, do Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG), vêm sendo usadas para apoiar o trabalho nos tribunais (Abdalla, 2023).

Experiências de implementação da IA em órgãos públicos indicam seu potencial para reduzir desperdícios, minimizar erros e melhorar a governança dos recursos financeiros. No contexto das universidades, a aplicação dessas soluções pode contribuir para mitigar as dificuldades decorrentes das limitações orçamentárias, favorecendo maior sustentabilidade financeira e a capacidade institucional de cumprir sua missão de ensino, pesquisa e extensão.

Esta pesquisa apresenta pontos de convergência com iniciativas da Advocacia-Geral da União (AGU) voltadas à modernização da administração pública por meio da IA. Soluções associadas ao sistema Sapiens têm sido utilizadas para apoiar a triagem de processos, a análise documental e a elaboração de textos, com o propósito de liberar servidores e procuradores para atividades de maior complexidade (Bollotti; Wachowicz, 2024). A experiência ilustra o potencial dessas ferramentas para reduzir tarefas repetitivas e apoiar a gestão pública.

De modo semelhante ao observado na AGU, onde a IA automatiza etapas operacionais críticas e fornece suporte analítico, a gestão universitária pode se beneficiar de abordagens análogas. A Universidade Federal do Piauí (UFPI) tem investido em programas de capacitação sobre o uso ético e eficiente da IA, por meio de eventos institucionais como o Conecta PRAD, voltados a preparar equipes para a transformação digital e otimizar processos administrativos (UFPI, 2025). Já a Universidade Federal Fluminense (UFF) criou, em 2025, um Grupo de

Trabalho específico para estruturar a integração da IA na administração, fomentando políticas internas e projetos voltados à automação (UFF, 2025).

Na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), uma comissão interdisciplinar atua na formulação de normas e diretrizes para uso responsável da IA em diferentes setores, priorizando transparência e governança (Fundep, 2024). A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por sua vez, mantém grupos de pesquisa e parcerias voltados ao desenvolvimento de modelos de IA aplicados à gestão multicampi, com foco em análise avançada de dados e apoio à tomada de decisão (Esteves; Goulart, 2023; Silva, A. 2023).

Outras Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) também vêm explorando a IA em atividades de planejamento, elaboração de termos de referência, auditoria, controle contratual e monitoramento de contratações. Os benefícios potenciais incluem maior eficiência operacional, rastreabilidade das decisões, prevenção de irregularidades e aperfeiçoamento da gestão de riscos (Esteves; Goulart, 2023). Entretanto, a consolidação dessas iniciativas depende de infraestrutura, desenvolvimento de competências e institucionalização de práticas de governança (Silva *et al*., 2025).

A pesquisa foi orientada pela seguinte questão: como se configuram as experiências relacionadas à adoção, à utilização, ao desenvolvimento e à governança da inteligência artificial na gestão administrativa dos cinco contextos institucionais investigados, e quais desafios e oportunidades estão associados a essas experiências?

O objetivo geral consistiu em analisar experiências relacionadas à adoção, à utilização, ao desenvolvimento e à governança da Inteligência Artificial (IA) na gestão administrativa de cinco universidades federais brasileiras, a partir das perspectivas dos participantes e das informações institucionais disponíveis. Buscou-se compreender a organização dessas experiências, os resultados relatados, os benefícios percebidos, as expectativas de melhoria e as barreiras identificadas, bem como propor diretrizes de governança.

Objetivos específicos:

- Caracterizar as iniciativas, soluções e experiências de Inteligência Artificial relatadas nos cinco contextos investigados, considerando suas áreas de aplicação, estágios de desenvolvimento e formas de inserção organizacional.
- Identificar e analisar resultados relatados, benefícios percebidos e expectativas de melhoria associados à produtividade, à qualidade da informação, à organização dos processos e ao apoio à tomada de decisão.

- Examinar os desafios e barreiras que dificultam ou limitam a aplicação da IA na gestão universitária, abrangendo aspectos técnicos, financeiros, normativos, culturais e de capacitação de pessoal.
- Investigar oportunidades estratégicas e operacionais para ampliar o uso responsável da IA nos contextos analisados, incluindo possibilidades de integração com sistemas existentes, cooperação institucional e inovação em processos administrativos.
- Propor diretrizes de governança para a implementação responsável da IA na gestão universitária, explicitando sua relação com as evidências empíricas e com a discussão teórica.

A literatura discutida nesta dissertação identifica oportunidades e desafios da inteligência artificial no setor público, com destaque para capacidades técnicas, condições organizacionais, proteção de dados e responsabilização. A contribuição desta pesquisa situa-se no exame dessas dimensões na gestão administrativa universitária, mediante a comparação de cinco contextos institucionais. Busca-se compreender como utilização, desenvolvimento de soluções, governança e expectativas de aplicação se articulam nas experiências relatadas, sem pressupor que todas correspondam ao mesmo estágio de incorporação tecnológica.

Na dimensão acadêmica, a pesquisa contribui ao organizar comparativamente essas experiências e distinguir resultados relatados, benefícios percebidos e expectativas de melhoria. Essa distinção permite discutir as possibilidades administrativas e econômicas da IA sem equiparar percepções dos participantes a efeitos comprovados sobre o desempenho institucional.

Na dimensão prática, o estudo reúne experiências e dificuldades que podem subsidiar o planejamento de iniciativas de IA nas universidades federais. As diretrizes propostas abrangem coordenação institucional, formação continuada, cooperação e gestão de riscos, oferecendo elementos para a avaliação de alternativas conforme as condições de cada instituição.

Para responder à questão de pesquisa e alcançar os objetivos propostos, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa descritivo-exploratória a partir de cinco contextos institucionais. A investigação utilizou entrevistas semiestruturadas e levantamento documental complementar, com interpretação orientada pela revisão da literatura. Entre dezembro de 2025 e janeiro de 2026, foram examinados os portais das 69 universidades federais brasileiras, utilizando-se a expressão “inteligência artificial” para contextualizar o fenômeno e prospectar potenciais participantes, sem pretensão de identificar exaustivamente todas as iniciativas existentes.

A seleção inicial dos 98 profissionais convidados foi intencional, considerando sua atuação ou conhecimento relacionado ao objeto investigado. A amostra final, não probabilística, foi constituída por acessibilidade ou conveniência, mediante a adesão voluntária de cinco participantes vinculados a universidades distintas. As entrevistas semiestruturadas ocorreram em março e abril de 2026. As evidências foram examinadas mediante análise de conteúdo e comparação entre os cinco contextos, distinguindo-se relatos individuais, práticas localizadas e informações corroboradas documentalmente.

A pesquisa não pretende produzir generalização estatística para o conjunto das universidades federais brasileiras, mas aprofundar a compreensão de diferentes experiências institucionais e identificar padrões analíticos capazes de contribuir para o debate sobre adoção, governança e institucionalização da Inteligência Artificial na gestão universitária.

Por fim, com base na articulação entre as evidências produzidas nos contextos e o referencial teórico, este trabalho apresenta diretrizes de governança para a implantação responsável da inteligência artificial na gestão universitária. As proposições possuem natureza analítica e exploratória: não configuram modelo universal, mas buscam relacionar os problemas identificados a capacidades institucionais necessárias à inovação tecnológica, à sustentabilidade e à melhoria dos processos administrativos.

Além desta introdução, a dissertação está organizada em quatro capítulos. O Capítulo 2 apresenta a revisão da literatura sobre gestão pública, inteligência artificial e sua adoção nas universidades federais. O Capítulo 3 descreve os procedimentos metodológicos. O Capítulo 4 expõe e discute os resultados dos cinco contextos e da análise comparativa cruzada. O Capítulo 5 reúne as conclusões, as diretrizes de governança, as limitações e a agenda de pesquisas futuras.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura apresenta os fundamentos conceituais e normativos que sustentam a análise da inteligência artificial na gestão administrativa das universidades federais brasileiras. O capítulo está organizado em três seções. A primeira discute os desafios da gestão universitária a partir dos princípios da administração pública e das restrições que incidem sobre o planejamento e a execução orçamentária. A segunda aborda conceitos, aplicações e limites da inteligência artificial no setor público. A terceira examina a adoção da IA nas instituições federais de ensino superior, com ênfase em governança, infraestrutura, proteção de dados, capacitação e transformação dos processos administrativos.

2.1 Gestão pública e desafios da administração universitária

A administração pública brasileira, sobretudo a partir das reformas gerenciais da década de 1990, passou a incorporar de maneira mais explícita princípios relacionados à orientação para resultados, à racionalização de recursos e à avaliação do impacto social das políticas públicas. Esse movimento buscou aproximar a atuação estatal de práticas de governança associadas à eficiência, à responsabilização e à transparência (Di Pietro, 2005).

A Emenda Constitucional nº 19/1998 representou um marco nesse processo ao incluir o princípio da eficiência no art. 37 da Constituição Federal. Esse princípio requer atuação administrativa com presteza, qualidade e rendimento funcional, orientada à produção de resultados úteis à coletividade (Castro; Castro; Castro, 2017; Meirelles, 2002).

O princípio da eficácia refere-se ao alcance dos objetivos e resultados definidos no planejamento estatal. Para Moraes (2002), sua avaliação considera a capacidade das ações públicas de produzir os efeitos pretendidos e de cumprir as finalidades estabelecidas em favor do interesse público.

Efetividade expressa o impacto concreto das políticas públicas sobre a coletividade e a realidade social. Meirelles (2002) aponta que ações efetivas produzem mudanças reais na qualidade de vida dos cidadãos, além da execução formal de metas. Bresser-Pereira (1998), no contexto das reformas gerenciais, reforça que a efetividade deve ser o objetivo central das tecnologias públicas, mensurando a transformação social gerada pelas ações governamentais.

A Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101/2000) constitui outro instrumento central para a gestão das finanças públicas. A norma estabelece mecanismos de planejamento, transparência e controle e fixa limites relacionados, entre outros aspectos, às despesas com pessoal e ao endividamento, com o objetivo de promover responsabilidade e equilíbrio fiscal (Brasil, 2000).

A Emenda Constitucional nº 95, de 2016, instituiu o Novo Regime Fiscal e estabeleceu limites para o crescimento das despesas primárias da União. Durante sua vigência, a regra condicionou a expansão real das despesas federais e foi objeto de debate quanto a seus efeitos sobre o financiamento de políticas públicas, inclusive na educação superior (Brasil, 2016; Mariano, 2017). No caso das universidades federais, esse contexto esteve associado a dificuldades relativas ao custeio, à manutenção da infraestrutura, à assistência estudantil, à pesquisa e à expansão das atividades institucionais.

A regra fiscal limitou a possibilidade de ampliação de investimentos, especialmente em períodos de crescimento da demanda por serviços públicos. No setor educacional, a correção predominantemente inflacionária dos limites restringiu a expansão de vagas, bolsas, infraestrutura e programas de qualificação (Senado Federal, 2022).

Durante a vigência do teto, diferentes avaliações registraram dificuldades no cumprimento das metas do Plano Nacional de Educação para o decênio 2014–2024 e perda de capacidade de financiamento de políticas educacionais (Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024; Senado Federal, 2022). A combinação entre pressão inflacionária e limitação do crescimento real dos recursos intensificou a insuficiência orçamentária em diferentes níveis de ensino.

No caso das universidades federais, o impacto é particularmente relevante, pois essas instituições dependem majoritariamente do financiamento público para custeio, manutenção, pesquisa, extensão, infraestrutura, assistência estudantil e pessoal. Ao mesmo tempo, desempenham papel estratégico no desenvolvimento econômico, social e tecnológico e na redução das desigualdades (Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024).

O orçamento das universidades federais foi severamente afetado pelo teto de gastos. Entre 2018 e 2022, o orçamento da pasta da educação, que veio crescendo de forma significativa entre 2004 e 2018, passou a apresentar queda contínua (Senado Federal, 2022). Os orçamentos foram corrigidos apenas pela inflação do período, sem considerar novas demandas por expansão de vagas, manutenção de estruturas, recomposição salarial de profissionais, custos de equipamentos, insumos laboratoriais e investimentos em pesquisa (UFMA, 2024).

Estudos indicam que as restrições impostas pela Emenda Constitucional nº 95/2016 ampliaram os desafios de financiamento das universidades federais. A pressão inflacionária

reduziu o poder de compra dos orçamentos e dificultou tanto o pagamento de despesas básicas quanto a manutenção de atividades acadêmicas e científicas (Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024; Mariano, 2017).

Outro efeito destacado é o aumento da dependência das universidades de recursos extraorçamentários, especialmente os Termos de Execução Descentralizada (TEDs), que se tornam mais relevantes diante da escassez de repasses diretos. Essa dependência pode comprometer a autonomia financeira e agravar desigualdades regionais, pois as instituições apresentam capacidades distintas de captação, além de dificultar o planejamento de longo prazo (Alcântara; Petean; Motta, 2025).

A política de austeridade associada ao teto de gastos produziu efeitos sobre o ensino, a pesquisa, a extensão e os programas de assistência estudantil, intensificando o debate sobre as condições de funcionamento e a qualidade dos serviços oferecidos pelas universidades federais (Mariano, 2017; Reis; Chaves, 2021).

Mesmo diante da pressão social e acadêmica por recomposição orçamentária, o modelo fiscal restringiu respostas imediatas. Embora alterações posteriores tenham modificado o regime fiscal, permaneceram dificuldades de financiamento e planejamento de longo prazo nas instituições federais de ensino superior (Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024).

O teto de gastos, criado pela Emenda Constitucional nº 95/2016, foi substituído pelo novo regime fiscal instituído pela Lei Complementar nº 200, de 30 de agosto de 2023. A norma estabeleceu um regime fiscal sustentável, com metas de resultado primário e limites para o crescimento das despesas primárias da União. Os limites são corrigidos pela variação do IPCA e podem incorporar crescimento real condicionado ao desempenho da receita primária e ao cumprimento da meta fiscal (Brasil, 2023).

A substituição do teto de gastos não eliminou os desafios de planejamento e execução orçamentária enfrentados pelas universidades federais. A Lei Complementar nº 200/2023 mantém limites para as despesas primárias, embora admita crescimento real condicionado ao comportamento das receitas e ao cumprimento das metas fiscais (Brasil, 2023).

A persistência das restrições financeiras intensificou o debate sobre novas formas de financiamento e maior autonomia administrativa das universidades. Parcerias, fundos de apoio e captação de recursos podem atuar de forma complementar, mas não substituem o papel central do Estado na garantia da educação pública, gratuita e de qualidade (Alcântara; Petean; Motta, 2025).

O debate sobre os limites do financiamento das políticas sociais permanece central. No campo educacional, os recursos públicos devem ser examinados também como investimento

estratégico na formação de capital humano, na inovação e no desenvolvimento nacional (Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024).

Mais recentemente, a Lei do Governo Digital (Lei nº 14.129/2021) trouxe inovações importantes ao estabelecer diretrizes para a transformação digital na administração pública. A norma busca aumentar a eficiência por meio da digitalização de processos e serviços, promovendo maior acessibilidade e participação cidadã. Além disso, incentiva o uso de tecnologias emergentes para reduzir custos operacionais e melhorar a qualidade do atendimento ao público (Governo Digital, 2021).

Em conjunto, esses dispositivos evidenciam a tentativa de conciliar responsabilidade fiscal, transformação digital e melhoria da prestação de serviços públicos. A efetividade dessas normas, entretanto, depende de capacidade institucional, recursos adequados e coordenação entre os diferentes níveis da administração, aspectos particularmente relevantes para as universidades federais.

A Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, estabelece normas gerais de direito financeiro para a elaboração e o controle dos orçamentos e balanços públicos (Brasil, 1964). O orçamento constitui instrumento central de planejamento, alocação de recursos e definição de prioridades governamentais, além de possibilitar o acompanhamento social da aplicação dos recursos. Nessa perspectiva, Pereira (2012) o reconhece como um dos principais instrumentos da gestão financeira do Estado.

A elaboração e a execução orçamentárias também devem observar a Lei de Responsabilidade Fiscal, que exige planejamento, transparência e estimativas consistentes de receitas e despesas (Brasil, 2000). A participação social no acompanhamento do orçamento complementa esses mecanismos ao fortalecer a transparência e o controle sobre a gestão fiscal.

No entanto, a implementação dessa legislação tem sido desafiadora, especialmente no que diz respeito à destinação de recursos adequados para as instituições de ensino. O orçamento das universidades federais brasileiras tem enfrentado uma tendência de queda significativa nos últimos anos, impactando diretamente a qualidade e a capacidade operacional dessas instituições (Andifes, 2023).

Dados divulgados pela Andifes indicam perda de capacidade orçamentária das universidades federais entre 2019 e 2022, com impactos sobre a assistência estudantil e a manutenção da infraestrutura (Andifes, 2023).

A redução da capacidade de investimento compromete não apenas as operações básicas, mas também a expansão da pesquisa, da inovação e da infraestrutura acadêmica. Esse quadro

pode produzir efeitos de longo prazo sobre a formação científica e tecnológica do país (Senado Federal, 2022; Inácio; Ferreira; Rodrigues, 2024).

Diante desse cenário, as universidades e suas entidades representativas têm reivindicado recomposição orçamentária compatível com as demandas acumuladas. A mobilização evidencia a necessidade de assegurar condições para o cumprimento das funções de ensino, pesquisa, extensão e inovação (Andifes, 2024).

Nesse contexto, a inteligência artificial apresenta-se como um dos instrumentos possíveis para apoiar a melhoria da eficiência no setor público. Suas aplicações incluem análise de dados, automação de tarefas e suporte à formulação, à execução e à avaliação de políticas, mas os resultados dependem da integração entre tecnologia, processos, pessoas e capacidades organizacionais (Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019; Mergel; Edelmann; Haug, 2019).

Chatbots e assistentes virtuais podem ampliar a disponibilidade do atendimento público e automatizar respostas a solicitações recorrentes. A efetividade dessas soluções depende, contudo, da qualidade dos dados, da integração com os serviços, da acessibilidade e da existência de supervisão e canais humanos de revisão (Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019; Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021).

Nos últimos anos, algumas universidades federais brasileiras têm incorporado a inteligência artificial (IA) às suas rotinas de gestão administrativa, refletindo o avanço da transformação digital no setor público educacional. A aplicação dessas tecnologias abrange desde a automação de processos, controle de contratos e licitações, análise documental e apoio à tomada de decisões, até iniciativas voltadas à transparência institucional.

Entre os contextos mais recentes, destaca-se a Universidade Federal do Maranhão (UFMA), pioneira na implantação de IA no Sistema Eletrônico de Informações (SEI), com um assistente generativo capaz de analisar e sugerir processos, realizar buscas avançadas, identificar semelhanças e gerar conteúdos administrativos, visando otimizar fluxos internos e reduzir a burocracia (UFMA, 2025).

2.2 Inteligência artificial e transformação digital na gestão pública

A inteligência artificial (IA) é um campo multidisciplinar dedicado ao desenvolvimento de sistemas capazes de perceber ambientes, processar informações, aprender com dados e executar ações orientadas a objetivos. Suas aplicações incluem assistentes digitais, sistemas de

recomendação, reconhecimento de padrões, robótica e ferramentas generativas, entre outras possibilidades (Russell; Norvig, 2022).

As bases da IA moderna remontam aos estudos sobre computação, lógica e representação do conhecimento desenvolvidos a partir da década de 1940. Trabalhos como o modelo de neurônios artificiais de McCulloch e Pitts contribuíram para a formulação de sistemas capazes de representar processos de aprendizagem e decisão (Russell; Norvig, 2022).

Em 1950, Alan Turing publicou o artigo “Computing Machinery and Intelligence”, no qual propôs um procedimento para discutir a capacidade de uma máquina produzir respostas indistinguíveis das respostas humanas. O chamado Teste de Turing tornou-se uma referência histórica no debate sobre inteligência computacional (Onody, 2021).

A expressão “inteligência artificial” consolidou-se a partir do projeto de pesquisa de Dartmouth, em 1956. Nas décadas seguintes, o campo avançou com linguagens, sistemas especialistas, aprendizado de máquina e redes neurais, embora tenha alternado períodos de expansão e retração do interesse e do financiamento (Russell; Norvig, 2022).

Entre os marcos posteriores da IA destacam-se o avanço dos sistemas especialistas, a vitória do Deep Blue sobre Garry Kasparov, em 1997, a expansão do aprendizado profundo e a difusão de modelos generativos capazes de processar e produzir linguagem natural em larga escala (Russell; Norvig, 2022).

Russell e Norvig (2022) abordam a IA a partir do conceito de agentes que percebem o ambiente e selecionam ações orientadas à consecução de objetivos. Entre seus principais componentes estão o aprendizado de máquina, as redes neurais artificiais e o processamento de linguagem natural, que sustentam diferentes tipos de sistemas inteligentes.

O aprendizado de máquina reúne métodos pelos quais sistemas computacionais melhoram seu desempenho em determinada tarefa a partir da experiência representada pelos dados. Esses métodos são empregados em classificação, previsão, recomendação, detecção de anomalias e processamento de documentos (Russell; Norvig, 2022).

As redes neurais artificiais são modelos computacionais compostos por unidades interconectadas cujos parâmetros são ajustados a partir de dados. O aprendizado profundo emprega múltiplas camadas de representação para modelar relações complexas e tem sido aplicado a tarefas de reconhecimento, classificação, previsão e processamento de linguagem (Goodfellow; Bengio; Courville, 2016).

O processamento de linguagem natural abrange métodos computacionais voltados à análise e à geração de linguagem humana, sustentando aplicações como classificação de textos,

tradução automática, extração de informações e assistentes conversacionais (Russell; Norvig, 2022).

Na administração pública, a adoção da IA envolve mudanças em processos, estruturas e formas de prestação de serviços, e não apenas a incorporação de ferramentas. Sua ampliação requer coordenação institucional, capacidades técnicas, integração de dados e mecanismos de governança orientados às necessidades públicas (Mergel; Edelmann; Haug, 2019; Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021).

A Portaria MCTI nº 4.617, de 6 de abril de 2021, instituiu a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), que organiza diretrizes e eixos para o desenvolvimento e a adoção responsável da IA no país (Brasil, 2021).

Ao tratar das oportunidades de aplicação da IA no poder público, a EBIA destaca:

> No campo do Poder Público, a Inteligência Artificial representa importante oportunidade para melhorias na qualidade do atendimento e nos índices de satisfação dos cidadãos. A inovação na gestão pública, ao modernizar os processos administrativos, possibilita que o Estado supere obstáculos burocráticos e restrições orçamentárias para oferecer serviços novos, melhores e mais eficientes à população (Brasil, 2021, p. 41).

No âmbito federal, o Tribunal de Contas da União desenvolveu ferramentas como Alice, Sofia e Monica para apoiar a análise de contratações, a identificação de indícios e o acompanhamento de aquisições. A Receita Federal também utiliza técnicas de análise de dados para apoiar a fiscalização e a detecção de inconsistências. Esses exemplos demonstram o uso da IA como suporte, e não como substituição, ao julgamento dos agentes públicos (Tribunal de Contas da União, 2024; Receita Federal, 2023).

No Poder Judiciário, o Supremo Tribunal Federal desenvolveu o projeto Victor para apoiar a análise e a classificação de processos mediante técnicas de processamento de linguagem natural. A iniciativa exemplifica o emprego da IA na organização de grandes volumes documentais e no suporte às atividades jurisdicionais (STF, 2018).

Desordi e Bona (2020) observam que, embora nem todos os serviços públicos possam ser integralmente digitalizados, a inteligência artificial pode facilitar a relação entre a administração e o cidadão, tanto no acesso a dados e serviços quanto em mecanismos de participação.

Apesar dos benefícios potenciais, a adoção de IA no setor público envolve riscos relacionados à opacidade, ao viés, à privacidade, à segurança, à qualidade dos dados e à

responsabilização pelas decisões. Por isso, a implementação deve combinar avaliação de riscos, supervisão humana, transparência e mecanismos institucionais de prestação de contas (Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019; Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021).

Diante disso, apesar dos desafios, a implementação da inteligência artificial nas universidades pode não apenas melhorar a eficiência operacional, mas também proporcionar uma gestão financeira mais transparente e responsiva às necessidades da instituição. Ao adotar essas tecnologias, as universidades podem otimizar seus processos financeiros, reduzir custos e melhorar a qualidade dos serviços prestados à comunidade acadêmica.

2.3 Inteligência artificial nas universidades federais brasileiras: iniciativas, aplicações e implicações econômicas

A incorporação de sistemas de inteligência artificial (IA) nas universidades federais brasileiras tem se intensificado nos últimos anos, representando não apenas uma transformação tecnológica, mas também um fenômeno com profundas implicações econômicas e sociais. Estes centros de excelência acadêmica estão desenvolvendo ferramentas próprias, impulsionando pesquisas e estabelecendo diretrizes para uso ético destas tecnologias, demonstrando que o Brasil, apesar dos desafios, busca posição relevante no cenário global de inovação tecnológica.

A Universidade Federal do Maranhão (UFMA) lançou a Mara, *chatbot* institucional baseado em IA voltado ao atendimento e ao apoio a processos administrativos. A iniciativa busca ampliar a celeridade das atividades e reduzir tarefas repetitivas, permitindo que os servidores se concentrem em funções de maior complexidade (UFMA, 2024).

A criação de uma unidade dedicada à inteligência artificial na UFMA exemplifica a incorporação dessas tecnologias à estrutura organizacional. Entre os objetivos divulgados está a automação de etapas processuais para liberar tempo dos servidores para atividades de natureza estratégica (UFMA, 2024).

A Universidade Federal de Goiás (UFG) destaca-se pelo volume e investimento em projetos de inteligência artificial. Com 67 projetos em desenvolvimento e mais de R$ 250 milhões já investidos nesse tipo de pesquisa, a UFG demonstra um comprometimento substancial com o avanço da IA no Brasil (Baguete, 2024).

O Centro de Excelência em Inteligência Artificial (CEIA) e o Centro de Competência Embrapii em Tecnologias Imersivas Aplicadas a Mundos Virtuais (AKCIT) da UFG contam com aproximadamente 700 pesquisadores de 14 estados brasileiros e quatro países diferentes, evidenciando o alcance e a dimensão internacional dessa iniciativa. Este ecossistema de

pesquisa não apenas produz conhecimento acadêmico, mas também estabelece parcerias estratégicas com grandes empresas como iFood, Itaú, Globo e Natura, que buscam soluções para seus desafios em IA, criando um efetivo canal de transferência tecnológica entre academia e indústria (Baguete, 2024).

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) adotou uma abordagem diferenciada ao formar uma comissão interdisciplinar para estabelecer diretrizes para o uso responsável da IA em ambiente acadêmico. Esta iniciativa, pioneira entre as universidades brasileiras segundo a reitora Sandra Regina Goulart Almeida, visa criar uma política institucional sobre o uso da inteligência artificial (Fundep, 2024).

A comissão interdisciplinar da UFMG defende uma abordagem institucional que combine orientação, avaliação de riscos e uso responsável, em lugar de proibições genéricas. Essa perspectiva procura compatibilizar os benefícios acadêmicos e administrativos da IA com a integridade, a transparência e a proteção de direitos (Fundep, 2024).

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) publicou, em 2025, o Edital nº 3/2025, denominado InovaEDUCAÇÃO, destinado ao fomento de projetos de IA aplicada à educação. O edital previu apoio a até 30 projetos em áreas como plataformas de aprendizagem, tutoria inteligente, assistentes virtuais e acessibilidade (CAPES, 2025).

A iniciativa evidencia a amplitude das possíveis aplicações educacionais da IA e sua relação com inovação pedagógica, inclusão e desenvolvimento de soluções tecnológicas.

A integração da IA às universidades federais também possui implicações econômicas. Evidências empíricas indicam que ferramentas de IA generativa podem elevar a produtividade em determinadas tarefas, embora os resultados variem conforme a experiência dos trabalhadores e as condições de implementação (Brynjolfsson; Li; Raymond, 2025). Em perspectiva mais ampla, os benefícios da IA podem ser distribuídos de forma desigual quando diferem as competências, a infraestrutura digital e a capacidade institucional de adaptação (Cazzaniga *et al*., 2024).

Esse argumento reforça a relevância das universidades federais como centros de formação, produção de conhecimento e difusão tecnológica. Ao qualificar profissionais e desenvolver aplicações, essas instituições podem contribuir para reduzir lacunas de capacitação e ampliar a capacidade de inovação do país.

Assistentes virtuais podem apoiar o atendimento acadêmico e administrativo ao responder dúvidas recorrentes e orientar usuários sobre procedimentos. No ensino, sistemas de IA também podem oferecer feedback e apoio adaptativo, mas sua utilização requer validação

pedagógica, proteção de dados e supervisão humana (Zawacki-Richter *et al*., 2019; UNESCO, 2023).

Essas aplicações indicam potencial de personalização e ampliação do atendimento educacional, mas não permitem concluir antecipadamente pela redução de custos institucionais. Seus efeitos devem ser avaliados mediante indicadores de aprendizagem, qualidade, equidade, segurança e custo de implementação (Zawacki-Richter *et al*., 2019; UNESCO, 2023).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O delineamento metodológico explicita as escolhas que sustentam a coerência, a transparência e a rastreabilidade da pesquisa, orientando os procedimentos de produção, análise e interpretação das evidências (Gil, 2008). No caso das Instituições Federais de Ensino Superior, essa definição é especialmente relevante em razão da complexidade administrativa e da pressão por eficiência, eficácia e economicidade na gestão dos recursos públicos (Bresser-Pereira, 1998).

Para compreender as experiências relacionadas à IA e suas dimensões organizacionais, éticas e institucionais, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa descritivo-exploratória em cinco contextos institucionais. As entrevistas semiestruturadas constituíram a principal fonte de aprofundamento das experiências, enquanto o levantamento documental forneceu informações complementares de contextualização e confronto dos relatos.

Esta seção descreve os procedimentos de seleção dos participantes, coleta, organização e interpretação das evidências. O tratamento dos depoimentos fundamentou-se na análise de conteúdo de Bardin (2016), complementada pela organização de matrizes para comparação entre os contextos investigados.

A revisão bibliográfica contemplou estudos acadêmicos, documentos normativos e relatórios institucionais relacionados à inteligência artificial, à gestão pública, à transformação digital e à administração universitária.

A coleta de dados primários foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas com gestores envolvidos em atividades de tecnologia da informação, gestão administrativa, orçamento, contratações, integridade ou governança.

As entrevistas foram gravadas e transcritas mediante consentimento dos participantes. O roteiro foi elaborado a partir dos objetivos específicos da pesquisa e organizado em questões relacionadas às soluções de IA adotadas, aos processos de implementação, aos resultados percebidos, às barreiras técnicas e normativas, à capacitação e às perspectivas de expansão das iniciativas.

A análise dos dados foi conduzida de forma integrada, promovendo a organização, a categorização e a recombinação das evidências, de modo a possibilitar uma abordagem mais robusta das proposições do estudo e maior profundidade interpretativa (Martins; Theóphilo, 2009).

Em conformidade com a Resolução CNS nº 510/2016 e com as demais normas éticas aplicáveis às pesquisas envolvendo seres humanos, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unimontes, por meio da Plataforma Brasil, e aprovado conforme o Parecer Consubstanciado nº 7.714.710, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 89063625.9.0000.5146. A coleta de dados foi iniciada somente após a aprovação pelo CEP e a concordância dos participantes, formalizada mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram assegurados o caráter voluntário da participação, a possibilidade de desistência a qualquer momento, o anonimato dos entrevistados, a confidencialidade das informações e a utilização dos dados exclusivamente para fins científicos.

Entre as limitações metodológicas, reconhece-se que a utilização de autorrelatos pode introduzir vieses de memória e de desejabilidade social. O aprofundamento das entrevistas e a confrontação das declarações com documentos institucionais, quando disponíveis, buscaram reduzir parcialmente esse risco.

3.1 Natureza e delimitação da pesquisa

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa descritivo-exploratória. A abordagem qualitativa foi adotada para compreender percepções, experiências e interpretações dos participantes sobre a incorporação da Inteligência Artificial à gestão administrativa universitária. O caráter descritivo corresponde à caracterização das iniciativas e condições relatadas, enquanto o caráter exploratório se relaciona à identificação de desafios, oportunidades e questões que demandam aprofundamento.

O recorte analítico abrange experiências relacionadas à adoção, à utilização, ao desenvolvimento e à governança da IA em cinco contextos institucionais. As universidades constituem os contextos de vinculação dos participantes, e não unidades examinadas de forma exaustiva. Os relatos foram tratados como perspectivas situadas, vinculadas às atribuições e ao conhecimento de cada informante, sem pressupor representação integral da instituição.

A seleção inicial dos 98 profissionais convidados foi intencional, considerando sua atuação ou conhecimento relacionado ao objeto investigado. A amostra final, não probabilística, foi constituída por acessibilidade ou conveniência, mediante a adesão voluntária de cinco participantes vinculados a universidades distintas.

A diversidade das experiências foi identificada no material obtido e utilizada na comparação, não devendo ser apresentada como resultado de seleção prévia dos cinco participantes para assegurar configurações contrastantes. Os contextos abrangem experiências

de utilização administrativa, iniciativas em desenvolvimento, arranjos de governança e expectativas de aplicação. As interpretações permanecem circunscritas às evidências disponíveis e não permitem generalização estatística para o conjunto das universidades federais brasileiras.

A inclusão do contexto D decorre da abrangência exploratória da investigação, que contempla tanto experiências de utilização administrativa quanto condições, barreiras e expectativas relacionadas à incorporação da IA. Nesse contexto, a participante não relatou utilização administrativa na área examinada, mas apresentou percepções sobre dificuldades, capacitação e possibilidades de aplicação. Sua contribuição analítica consiste em permitir o contraste com experiências de utilização ou desenvolvimento relatadas nos demais contextos. Os projetos acadêmicos mencionados são considerados informações de contextualização, e não evidências de aplicação da IA na gestão administrativa da universidade.

3.2 Seleção dos participantes e procedimentos de coleta de dados

A identificação de potenciais participantes foi realizada por meio de prospecção de abrangência nacional, apoiada em levantamento documental nos portais das universidades federais. A coleta compreendeu duas etapas: a busca de informações institucionais para contextualização e recrutamento e a realização de entrevistas semiestruturadas para aprofundamento das experiências relatadas.

Na primeira etapa, realizada em dezembro de 2025 e janeiro de 2026, procedeu-se a levantamento documental nos portais institucionais das 69 universidades federais brasileiras. A busca utilizou a expressão “inteligência artificial” como palavra-chave para localizar iniciativas, projetos, sistemas, ações e capacitações publicamente divulgados e para subsidiar a prospecção de potenciais informantes. A estratégia não foi exaustiva: experiências descritas por terminologias como automação inteligente, aprendizado de máquina, *machine learning*, inteligência generativa, transformação digital, automação de processos, ciência de dados, assistente virtual, *chatbot* ou *analytics* podem não ter sido recuperadas.

A seleção inicial dos 98 profissionais convidados foi intencional, considerando sua atuação ou conhecimento relacionado ao objeto investigado. A amostra final, não probabilística, foi constituída por acessibilidade ou conveniência, mediante a adesão voluntária de cinco participantes vinculados a universidades distintas. Os convites foram encaminhados por correio eletrônico. Esse processo pode introduzir viés de autosseleção e limitar a diversidade de perspectivas alcançadas.

Na segunda etapa, realizaram-se entrevistas semiestruturadas em março e abril de 2026, por videoconferência. Os participantes foram considerados informantes-chave em razão de sua atuação em áreas estratégicas da gestão universitária e de seu conhecimento direto sobre experiências relacionadas à IA. O roteiro contemplou soluções e iniciativas relatadas, processos de implementação, resultados relatados, benefícios percebidos, expectativas de melhoria, barreiras técnicas, normativas, culturais e éticas, ações de capacitação e perspectivas futuras.

De acordo com Flick (2013), a entrevista semiestruturada permite preservar o direcionamento temático necessário à comparabilidade entre os contextos e, simultaneamente, oferece flexibilidade para que os participantes introduzam aspectos emergentes e particularidades de seus contextos institucionais. As entrevistas foram gravadas mediante consentimento dos participantes e posteriormente transcritas integralmente para composição do corpus submetido à análise de conteúdo.

A análise contemplou o confronto entre duas fontes de evidência: documentos e informações institucionais e relatos obtidos nas entrevistas semiestruturadas. Quando havia documentação correspondente, buscou-se identificar convergências, complementaridades e divergências em relação aos depoimentos. As informações provenientes exclusivamente das entrevistas foram apresentadas como relatos, percepções ou expectativas dos participantes. A literatura orientou a interpretação dos dados, sem constituir uma fonte adicional de evidência empírica.

A existência de documentação institucional foi considerada corroborativa apenas em relação ao conteúdo efetivamente registrado, sem pressupor confirmação de todos os aspectos do depoimento ou dos efeitos atribuídos à iniciativa.

Quadro 1 – Síntese do percurso de coleta de evidências

Etapa	Período	Procedimento	Abrangência / resultado
Levantamento documental	**dez./2025–jan./2026**	Busca nos portais institucionais com a expressão “inteligência artificial”	69 universidades federais brasileiras
Prospecção e recrutamento	**Após o levantamento documental**	Seleção intencional de profissionais e envio de convites por correio eletrônico	98 convites
Adesão à pesquisa	**—**	Amostragem não probabilística por acessibilidade/conveniência, mediante adesão voluntária	5 informantes-chave vinculados a 5 universidades federais
Entrevistas semiestruturadas	**mar.–abr./2026**	Entrevistas por videoconferência, gravação e transcrição integral	5 entrevistas
Tratamento e integração das evidências	**Etapa subsequente**	Análise de conteúdo e análise comparativa cruzada (*cross-case analysis*)	Comparação entre os 5 contextos

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para reduzir o risco de identificação dos participantes, as instituições são apresentadas pelos códigos A, B, C, D e E, e os informantes pelos códigos P1, P2, P3, P4 e P5. A caracterização pública não associa esses códigos a cargos, unidades administrativas específicas ou outros atributos funcionais desnecessários à análise. As denominações preservam a vinculação entre as evidências de cada contexto, sem pretender eliminar integralmente o risco de identificação indireta pela combinação de informações.

O Quadro 2 apresenta a correspondência entre os códigos dos contextos institucionais e dos participantes.

Quadro 2 – Codificação dos participantes e tipologia das soluções relatadas

Instituição Codificada	Código do Sujeito	Área geral de atuação	Tipologia das Soluções Relatadas
Universidade A	**P1**	Tecnologia e gestão	Sistemas proprietários validados internamente em rede
Universidade B	**P2**	Gestão administrativa	Ferramenta adquirida institucionalmente para contratações e fiscalização; ferramentas generativas complementares; solução interna em desenvolvimento
Universidade C	**P3**	Gestão administrativa	Robôs customizados endógenos de auditoria preditiva
Universidade D	**P4**	Gestão administrativa	Modelos macro-fiscais acadêmicos sem uso na gestão
Universidade E	**P5**	Gestão e governança	Marcos regulatórios internos e auditoria preventiva

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

O levantamento documental teve função complementar de contextualização e prospecção, e não de inventário exaustivo. A ausência de registros localizados não equivale à inexistência de iniciativas, pois projetos internos podem não ter sido divulgados ou podem ter empregado terminologias diferentes. As limitações decorrentes da estratégia documental, da adesão voluntária e do uso de um informante-chave por contexto são detalhadas na Seção 3.6.

3.3 Procedimentos de análise de conteúdo

O tratamento dos depoimentos foi estruturado com base nas etapas da análise de conteúdo propostas por Bardin (2016). O método reúne procedimentos sistemáticos de descrição e interpretação das comunicações e permite construir indicadores que subsidiem inferências sobre as condições de produção e recepção das mensagens. O fluxo analítico foi organizado em três fases:

A primeira fase correspondeu à pré-análise, com leitura inicial das transcrições e delimitação do *corpus*, composto pelas cinco entrevistas realizadas. Foram consideradas a inclusão integral desse material, a utilização de um roteiro semiestruturado comum e a pertinência dos depoimentos aos objetivos da pesquisa. A composição do corpus não pressupõe representatividade estatística nem esgotamento das perspectivas existentes nas universidades federais.

A segunda fase compreendeu a exploração do material. As unidades de registro, definidas como temas ou segmentos dotados de significado para o problema de pesquisa, foram identificadas, codificadas e agrupadas em núcleos de sentido. As categorias principais foram definidas *a priori* a partir dos objetivos e do roteiro de entrevista, enquanto as subcategorias foram refinadas em diálogo com o material empírico. Desse processo resultaram os cinco eixos analíticos utilizados na dissertação.

A terceira fase consistiu no tratamento dos resultados, na inferência e na interpretação. Os núcleos de sentido foram sintetizados e confrontados com a literatura sobre gestão pública, transformação digital, governança e inteligência artificial. Esse procedimento permitiu construir interpretações sobre as condições organizacionais e institucionais associadas aos relatos e fundamentar as diretrizes apresentadas ao final do estudo.

3.4 Procedimentos de análise comparativa dos contextos institucionais

Após a análise dos depoimentos, realizou-se a comparação entre os cinco contextos institucionais. As evidências foram organizadas em matrizes segundo os eixos analíticos, permitindo identificar convergências, diferenças e particularidades nas experiências relatadas.

A comparação considerou as formas de inserção da IA, os processos de implementação, os resultados relatados, as barreiras e as perspectivas de capacitação e expansão. Os contrastes foram interpretados à luz da literatura, respeitando as diferenças de estágio, abrangência e sustentação empírica das informações.

O procedimento não teve a finalidade de estabelecer relações causais nem de classificar globalmente as universidades. Seu propósito foi construir uma síntese interpretativa das experiências e subsidiar diretrizes exploratórias de governança.

3.5 Definição e estruturação dos eixos analíticos

O desenho metodológico foi organizado em cinco eixos temáticos definidos a partir dos objetivos da pesquisa e do roteiro de entrevistas. Em conjunto, eles abrangem as dimensões

institucionais, organizacionais, operacionais, ético-jurídicas e formativas da adoção da IA. A seguir, delimita-se o escopo de cada eixo:

Eixo 1: contexto institucional e soluções adotadas. Caracteriza as iniciativas relatadas, suas áreas de aplicação, formas de organização e estágios de desenvolvimento, sem atribuir uma classificação global de maturidade à universidade.

Eixo 2: processo de implementação e cultura organizacional. Examina os fluxos de implantação — verticais, colaborativos ou informais — e as respostas organizacionais à inovação. O eixo considera fatores como resistência à mudança, aprendizagem, comunicação interna e adaptação dos processos de trabalho, dimensões discutidas por Mergel, Edelmann e Haug (2019) e Cavalcante *et al*. (2025).

Eixo 3: resultados relatados, benefícios percebidos e expectativas de melhoria. Examina informações sobre celeridade, qualidade, retrabalho, apoio analítico e uso de recursos. Na interpretação, distingue-se o conteúdo do achado de sua sustentação empírica: documentos podem confirmar aspectos específicos de uma iniciativa; entrevistas podem apresentar indicadores informados, avaliações dos participantes ou projeções futuras. A presença de valores numéricos no depoimento não equivale à verificação independente desses indicadores. Como não foram obtidas medidas padronizadas de desempenho, a análise não mensura os efeitos da IA sobre eficiência, eficácia ou economicidade institucional.

Eixo 4: desafios, barreiras e questões ético-jurídicas. Abrange limitações técnicas e normativas, riscos de conformidade e dilemas relacionados à privacidade, à proteção de dados e à responsabilidade pelas decisões apoiadas por algoritmos. O eixo dialoga com Zuiderwijk, Chen e Salem (2021) e com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Brasil, 2018).

Eixo 5: capacitação e perspectivas futuras. Examina as políticas de desenvolvimento de pessoal, o letramento digital dos servidores e as estratégias de expansão das iniciativas. O eixo permite avaliar o grau de dependência de aprendizagem autodidata ou de apoio externo e a existência de ações institucionais de formação continuada.

3.6 Critérios de credibilidade e limitações da pesquisa

A credibilidade da análise foi buscada mediante explicitação dos procedimentos, organização das evidências por eixos e identificação da origem das informações. O confronto entre entrevistas e documentos institucionais foi realizado quando havia conteúdos correspondentes, sem pressupor que todos os depoimentos tivessem confirmação documental. A literatura forneceu a base interpretativa, não uma fonte adicional de evidência empírica.

A primeira limitação refere-se à composição da amostra. Embora os 98 convidados tenham sido selecionados intencionalmente, a participação final decorreu da acessibilidade ou conveniência e da adesão voluntária de cinco profissionais. Essa condição pode introduzir viés de autosseleção e restringir a diversidade de experiências e posicionamentos alcançados.

A segunda limitação decorre da participação de um informante por contexto institucional. Os relatos expressam conhecimentos e percepções vinculados à atuação de cada participante e não representam integralmente as políticas, as práticas ou as capacidades de todas as unidades da universidade.

A terceira limitação corresponde à natureza das informações sobre desempenho. Indicadores informados e benefícios percebidos não foram verificados mediante registros padronizados, comparação antes e depois ou outros procedimentos de mensuração independente. Assim, não se atribuem causalmente à IA ganhos de produtividade, economia financeira ou melhoria institucional.

A quarta limitação relaciona-se ao levantamento documental, restrito à expressão “inteligência artificial”. Iniciativas divulgadas sob outras terminologias ou não publicadas podem não ter sido identificadas. A ausência de registros localizados não foi interpretada como inexistência de experiências.

Diante dessas limitações, os resultados possuem alcance analítico e contextual. A aplicação das interpretações e diretrizes a outras instituições requer avaliação das condições locais e validação posterior.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta as experiências relacionadas à IA nos cinco contextos institucionais investigados, identificados pelos códigos A, B, C, D e E. A análise parte das entrevistas e utiliza informações documentais complementares quando disponíveis. Os contextos não correspondem a diagnósticos integrais das universidades.

A apresentação distingue iniciativas e indicadores relatados, benefícios percebidos e expectativas de aplicação. A abrangência de cada interpretação acompanha a evidência que a sustenta, sem transformar a perspectiva de um participante em posicionamento de toda a instituição.

4.1 Contexto institucional A

O Quadro 3 apresenta a síntese do material produzido na entrevista com P1 da Universidade A, organizada segundo os cinco eixos analíticos.

Quadro 3 – Matriz de análise de conteúdo do contexto A

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas	Mapeamento de demandas e implantação de soluções de IA (Sistema de Atendimento e IA nos Processos).	O P1 relatou que a experiência partiu de levantamento de demandas e incluiu *chatbot* baseado em dados públicos, módulo de IA integrado ao SEI e plataforma interna de agentes por perfil. A síntese corresponde ao escopo descrito pelo informante e não a inventário exaustivo das soluções da universidade.	*"...ele surgiu de uma pesquisa nas áreas, né. Então, nós fomos até as áreas, notadamente as pró-reitorias... fizemos um levantamento de... desafios, né, ou dificuldades que eles encontravam ali..."* *"...o primeiro uso que a universidade decidiu para implantar uma ferramenta de IA na administração, foi atendimento ao público, e aí surgiu o chatbot..."* *"...a gente está com a Inteligência Artificial integrada no SEI... desenvolvido pela Anatel... ajuda, tanto a interpretar quanto a escrever documentos dentro do SEI."* *"...as ferramentas da casa, da própria Universidade A, aqui a gente tem uma plataforma de agentes inteligentes... um assistente para o docente, um assistente para o discente e um assistente administrativo."*	Russell e Norvig (2022) explicam o conceito de agentes inteligentes que percebem o ambiente e agem sobre ele de forma racional, o que se alinha à arquitetura dos *chatbots* e agentes implementados. Vasconcelos e dos Santos (2024) ressaltam a relevância estratégica da adoção de TIC no setor público para desburocratização administrativa.
Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional	Alinhamento da gestão superior e resistência cultural nos fluxos operacionais.	Segundo o P1, a implantação contou com alinhamento da alta gestão. O participante percebeu menor resistência ao *chatbot* e resistência passiva a ferramentas integradas aos fluxos de trabalho, o que exigiria ações contínuas de conscientização.	*"...foi feito um alinhamento entre a gestão superior. Então, reitoria, pró-reitorias, toda a gestão superior sentou e chegou no entendimento que a IA vinha ali para somar..."* *"...a gente não teve resistência com o chatbot... porque... ela não é de uso dos servidores... Ela é informacional..."*	Cavalcante *et al.* (2025) mostram que a transformação digital no setor público envolve dimensões organizacionais e sociotécnicas e que a resistência deve ser analisada na interação entre

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
			"Mas as outras ferramentas de IA que estão inclusas no fluxo de trabalho... essas, sim, a gente vê não uma rejeição, mas uma resistência, né? Então, assim, que demanda uma conscientização, execução de campanhas, para mostrar o valor..." *"...o desafio maior talvez seja cultural, realmente... tem aquele passo de conscientização, de campanhas, de mostrar o valor, de mostrar o benefício e incentivar, né?"*	pessoas, sistema e contexto de uso.
Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos	Indicadores relatados de uso, celeridade processual e economia de tempo.	O P1 informou indicadores de uso do *chatbot* (88% de respostas completas e atendimento majoritariamente fora do horário comercial) e relatou redução do tempo de elaboração de minutas no SEI, de dois ou três dias para alguns minutos. Como os registros primários não integraram o corpus, os números são tratados como métricas relatadas e benefícios percebidos, sem validação independente.	*"...a gente já tem uns indicadores de performance e desempenho dela bem estabelecidos. E a gente tem hoje 88% das respostas completas... mais da metade das perguntas são fora do horário comercial..."* *"...para o chatbot, especificamente, a gente entende como ganho de tempo, já que a pessoa, ela conseguiu sanar aquela dúvida, então ela não precisou procurar um atendimento presencial..."* *"No caso do SEI com certeza, é em relação à celeridade, à eficiência na tramitação dos processos... por exemplo, a área de contratações... ela já faz uma extração direcionada... sem você ter que ficar passando por todas aquelas páginas..."* *"...ela já consegue te entregar a peça inicial... entre cinco e dez minutos... E isso era um processo que levava pelo menos dois ou três dias para acontecer só com o humano."*	A literatura associa automação, celeridade e redução de retrabalho a possíveis ganhos de eficiência (Vasconcelos; Dos Santos, 2024). No caso, a correspondência é interpretativa e não constitui mensuração objetiva do desempenho organizacional.
Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas	Déficit de infraestrutura física, complexidade em licitações e governança de privacidade.	O P1 apontou limitações iniciais de infraestrutura e dificuldades de contratação de serviços em nuvem. Também descreveu implementação gradual com dados públicos e controles de acesso para dados restritos como estratégias destinadas a mitigar riscos de segurança e de conformidade com a LGPD.	*"...falando de infraestrutura, a gente não tinha... Hoje a gente está na espera de servidores de inteligência artificial chegarem na instituição... a infraestrutura, de fato, foi um desafio."* *"...envolve o desafio de contratação, de licitação, para passar a ter esses serviços [Azure/Google] e poder ofertar as soluções..."* *"...a primeira solução implantada, que foi o chatbot, tudo nela são dados públicos. Ela só funciona com dados públicos... Então, a gente começou pelos processos menos críticos."* *"E aí, na sequência, foi migrando para os processos que exigiam mais cautela em relação à privacidade, às vezes, processos sigilosos. Que a*	Bollotti e Wachowicz (2024) discutem de forma aprofundada o nexo entre o Direito, a ética e a inteligência artificial, destacando os desafios prementes de privacidade de dados, conformidade com a LGPD e as amarras da Lei de Licitações Públicas para aquisição de tecnologias disruptivas.

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
			gente está falando, por exemplo, do SEI... a IA também é de acordo com o usuário... ele não consegue ter acesso a um processo que a conta dele não permite."	
Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras	Formação em múltiplos níveis, planos de integração de sistemas e gestão de evasão discente.	Segundo o relato, foram organizadas ações de capacitação por etapas, com cursos e cartilhas, e projetada a expansão da IA para sistemas corporativos e rotinas documentais. Tais elementos são apresentados como práticas e perspectivas informadas pelo P1.	*"Um dos pontos que a gente trabalha muito desde 2024 é capacitação. E começou pela gestão superior, depois foi passando para as pró-reitorias. Hoje, a gente já está com capacitação para docente, para discente..."* *"...a gente também tem oferta desde 2024... cursos EAD, cursos institucionais, que ficam disponíveis para os servidores... E agora, em 2026, vai acontecer, mês que vem..."* *"Os próximos passos... é integrar a IA nos outros sistemas da universidade... nos sistemas administrativos do SIG... e da mesma forma no sistema acadêmico... o SIGAA."* *"...estamos trabalhando no uso de IA para... a gestão da evasão... um sistema que ajude a detectar antecipadamente, quando um aluno ou um grupo de alunos está em potencial risco de evasão... para tomar as providências."*	Ribeiro e Segatto (2025) associam a adoção da IA nas organizações públicas brasileiras às capacidades em TI, incluindo recursos tecnológicos, profissionais especializados, estruturas e processos específicos de gestão. Russell e Norvig (2022) endossam o uso de modelos preditivos de aprendizado de máquina para subsidiar tomadas de decisão complexas e antecipar dinâmicas de comportamento organizacional.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas

No contexto A, P1 descreveu uma trajetória de incorporação da IA orientada por planejamento e por diagnóstico participativo junto aos setores administrativos. A interpretação desse relato aproxima a experiência da concepção de transformação digital como mudança de processos, estruturas e práticas organizacionais orientada à solução de problemas públicos (Mergel; Edelmann; Haug, 2019).

Segundo P1, o primeiro produto dessa estratégia foi a implantação do *chatbot* em setembro de 2024. O participante descreveu a arquitetura do agente como baseada na indexação em tempo real do portal institucional, com a finalidade de converter dados públicos dispersos em respostas diretas para a comunidade. Sob a ótica de Russell e Norvig (2022), a solução relatada pode ser caracterizada como agente de processamento de informação apoiado por uma base de conhecimento atualizada.

Além da solução informacional voltada ao público, P1 relatou a integração de um módulo de IA ao Sistema Eletrônico de Informações (SEI), desenvolvido externamente pela Anatel. Segundo o participante, o caso esteve entre os primeiros no ambiente universitário federal a colocar a ferramenta em produção. O assistente foi descrito como recurso de interpretação de documentos e de busca assistida, ampliando as possibilidades de recuperação de informações em relação à indexação tradicional por palavras-chave.

O participante também descreveu uma "plataforma de agentes inteligentes" desenvolvida internamente e organizada por perfis docente, discente e administrativo. No âmbito do caso, a coexistência dessas soluções sugere diversificação do escopo tecnológico e transição de ferramentas consultivas para formas mais integradas de assistência ao trabalho cognitivo; essa interpretação não equivale, contudo, a uma avaliação abrangente da maturidade de toda a universidade.

Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional

Os resultados de projetos de inovação tecnológica no setor público estão associados às dinâmicas de poder e à cultura organizacional. Mergel, Edelmann e Haug (2019) tratam a transformação digital no setor público como mudança que envolve processos, estruturas e cultura organizacional, e não apenas a adoção de tecnologia. No contexto brasileiro, Cavalcante *et al*. (2025) acrescentam que a resistência a sistemas digitais pode decorrer da interação entre fatores pessoais, desenho do sistema e contexto organizacional. No contexto A, P1 atribuiu a mitigação desse desafio, no âmbito da experiência examinada, ao alinhamento prévio que relatou na alta administração.

P1 associou a condução da experiência ao alinhamento da alta administração. Em sua avaliação, o apoio gerencial favoreceu a implementação, embora a receptividade variasse conforme a relação da ferramenta com as rotinas de trabalho.

O participante relatou menor resistência ao *chatbot* e maior dificuldade de adesão a ferramentas que alteravam processos internos. A necessidade de divulgação e orientação contínuas sugere que a disponibilidade tecnológica não assegura sua incorporação às práticas de trabalho. Essa interpretação se limita à experiência relatada, sem caracterizar a cultura organizacional de toda a universidade.

Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos

Segundo P1, 88% das respostas do *chatbot* eram completas, e mais da metade das perguntas ocorria fora do horário comercial. Esses indicadores foram informados pelo participante e não foram verificados de forma independente pela pesquisa.

Outro benefício relatado foi associado à gestão de contratações via SEI. Segundo P1, a análise de processos volumosos passou a apoiar a extração de prazos, responsabilidades e cláusulas, e versões preliminares de minutas que demandavam de dois a três dias passaram a ser produzidas em cinco a dez minutos. Trata-se de comparação temporal informada pelo participante, sem aferição independente de produtividade, custo ou qualidade final.

A experiência relatada sugere possível reconfiguração do trabalho: parte do esforço de redação é deslocada para a supervisão e a revisão crítica do material gerado. Esse benefício percebido é compatível com o princípio da eficiência administrativa previsto no art. 37 da Constituição Federal e com a literatura sobre IA e eficiência no setor público (Desordi; Bona, 2020), mas não autoriza concluir, por si só, pela maximização objetiva da eficiência organizacional.

Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas

Segundo P1, a trajetória examinada enfrentou obstáculos físicos, orçamentários e jurídicos. O participante relatou carência inicial de servidores de alta capacidade para o processamento local de modelos de linguagem de grande escala (LLMs) e dependência temporária de provedores externos, como Google Cloud e Microsoft Azure. Essas dificuldades são interpretadas como limitações de infraestrutura, capacidades técnicas e contratação, dimensões relevantes para a implementação de IA no setor público (Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021; Ribeiro; Segatto, 2025).

No campo ético e de conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), P1 descreveu uma estratégia gradual de implementação. Segundo seu relato, a etapa inicial utilizou dados públicos institucionais com a finalidade de reduzir riscos de exposição de dados sensíveis e de incidentes de segurança durante a maturação do sistema.

De acordo com o participante, o avanço para dados internos restritos, como os fluxos processuais do SEI, foi acompanhado por controles de acesso baseados nas credenciais do usuário. A arquitetura relatada foi concebida para reduzir acessos indevidos e riscos de violação de sigilo; sua efetividade, porém, não foi submetida a auditoria independente nesta pesquisa.

Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras

A sustentabilidade de longo prazo dos projetos de inovação tecnológica depende de uma política contínua de desenvolvimento de competências. Segundo P1, o contexto A conta com plano permanente de capacitação estruturado por etapas e públicos: iniciado pela alta gestão em 2024, expandido ao corpo técnico por imersões e cursos institucionais a distância e, posteriormente, direcionado a docentes e discentes.

P1 também mencionou cartilhas educativas destinadas a orientar o uso ético e as categorias de documentos que podem ser submetidas a serviços em nuvem. Esse recurso formativo, conforme descrito pelo informante, converge com Ribeiro e Segatto (2025), que associam a adoção da IA nas organizações públicas brasileiras à presença de profissionais especializados, estruturas organizacionais e processos específicos de gestão de TI.

As perspectivas futuras delineadas pelo P1 sinalizam a expansão da inteligência artificial para além dos fluxos documentais textuais, visando a integração com os sistemas corporativos legados de Recursos Humanos, Gestão de Patrimônio e Logística Pública. Há também uma meta voltada à automação de rotinas de alto volume, tais como a emissão automatizada de portarias institucionais.

Síntese do contexto e implicações de governança

A análise do relato do P1 permite interpretar o contexto A como uma experiência que articula alinhamento da gestão, implantação gradual e preocupação ético-jurídica. As evidências sugerem que a IA pode apoiar uma reorganização localizada de processos e funções administrativas; não permitem, entretanto, estender essa caracterização à totalidade da universidade nem demonstrar, de forma conclusiva, sua eficiência econômica global.

Como principais contribuições para a governança das demais IFES nacionais, extraem-se três diretrizes basilares: (a) A necessidade de alinhamento estratégico prévio da alta administração como fator relevante; (b) A adoção de metodologias graduais de implantação de sistemas, iniciando por dados públicos para mitigar riscos de conformidade ética e jurídica (LGPD); (c) O investimento contínuo em capacitação humana estruturada, visando a transformação da cultura organizacional analógica em uma cultura orientada a dados.

Em suma, a inteligência artificial, quando implementada sob parâmetros éticos e técnicos consistentes, apresenta-se como instrumento potencialmente relevante para a sustentabilidade econômica e melhoria operacional das instituições públicas de ensino superior, convertendo restrições orçamentárias em oportunidades de otimização de recursos e melhoria contínua dos serviços prestados à sociedade.

4.2 Contexto institucional B

O Quadro 4 apresenta a síntese do material produzido na entrevista com P2 da Universidade B, organizada segundo os cinco eixos analíticos.

Quadro 4 – Matriz de análise de conteúdo do contexto B

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas	Aquisição institucional localizada de uma ferramenta de IA e uso complementar de ferramentas generativas.	Segundo P2, a Universidade B contratou a ferramenta por dois anos, com quatro acessos compartilhados. A solução apoia o ciclo de contratação e gestão contratual, do DFD à fiscalização, e convive com NotebookLM, Copilot, Gemini, ChatGPT e Mentor IA.	*"E adquirimos uma ferramenta online para nos ajudar em específico na questão de contratações. Não só para contratação, quanto para fiscalização."* *"E esse programa, essa inteligência artificial, ela nos ajuda a fazer desde o DFD até depois na execução do contrato, na fiscalização e na gestão desse contrato."* *"E uso a ferramenta, que ajuda no trabalho, no dia a dia. Não só o meu, porque nós temos alguns usuários, são poucos, mas são alguns, são quatro, e disponibilizamos acesso."*	Russell e Norvig (2022) permitem interpretar a solução como assistência ao processamento linguístico e à recuperação de conhecimento. Vasconcelos e dos Santos (2024) situam a adoção tecnológica como resposta a gargalos concretos da administração pública.
Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional	Inovação iniciada pela base, formalizada por contratação, com governança manual de acessos e resistência de usuários.	O P2 identificou a ferramenta, provocou a avaliação institucional, elaborou ETP e TR, obteve orçamento e viabilizou a contratação. Os quatro acessos são cedidos por agendamento, com relatório de períodos, troca de senha e exclusão do histórico. Parte dos usuários manifesta resistência e enfrenta curva de aprendizagem.	*"Eu percebi a ferramenta, que a ferramenta existia. Então, eu remeti um processo pedindo uma reflexão. Foi a compra."* *"Depois briguei pelo orçamento. Consegui o orçamento."* *"E, logo no começo, até hoje, na verdade, as pessoas falam que é inútil. É inútil se ela não tiver paciência."*	Cavalcante *et al.* (2025) apoiam a interpretação da adoção como interação entre pessoas, tecnologia e contexto organizacional.
Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos	Celeridade percebida, apoio à escrita, geração de documentos e análise de arquivos.	Segundo P2, usuários recorrentes perceberam redução do tempo, sobretudo na elaboração de DFD, ETP, justificativas e outros documentos. A ferramenta gera pareceres e analisa arquivos, mas o resultado depende da contextualização, da aprendizagem do usuário e da revisão humana. Não houve validação independente por indicadores.	*"Não só para mim, mas quem mais usa, quem mais solicita os usuários da ferramenta, reduziu seu tempo."* *"Na escrita do texto, nas justificativas, e ele ajuda desde o DFD, desde o pensamento do DFD, ajuda muito no ETP."* *"E aí você pode mandar o arquivo e ele analisa aquilo, ele olha no banco de dados informações que têm a ver com aquilo e forma um texto para você."*	Os ganhos percebidos dialogam com a eficiência administrativa e a racionalização de rotinas (Vasconcelos; Dos Santos, 2024), mas exigem indicadores antes/depois para sustentar inferências de desempenho.
Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas	Alucinação, revisão humana, dados sensíveis e limitações do compartilhamento de credenciais.	O entrevistado reconheceu risco de alucinação e necessidade de revisar as saídas. A preocupação ética concentrou-se na identificação indevida de pessoas e no uso de CPF, dados bancários e informações sensíveis. A troca de senha e a exclusão de históricos funcionam como controles locais, ainda	*"Você precisa revisar, porque às vezes... Todas têm algum tipo de alucinação, mas ela acerta muito. A ferramenta acerta muito."* *"Você tem que perguntar sobre o problema, não sobre o Júlio."* *"Então eu deleto o histórico antes de ceder o usuário. Para evitar compartilhamento de informações,*	Bollotti e Wachowicz (2024) sustentam a necessidade de supervisão humana, privacidade, segurança e responsabilização. O caso reforça requisitos de minimização de dados e segregação

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
		dependentes de procedimentos manuais.	*vou dizer, indesejadas, sem autorizações."*	individual de acessos sob a LGPD.
Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras	Aprendizagem pelo uso, capacitações descentralizadas, autonomia tecnológica e cooperação.	O domínio da ferramenta requer aprendizagem sobre dados mínimos e rotinas de interação. Servidores de contratos, administração e campi realizam cursos e especializações. A Universidade B desenvolve solução interna com docente e aluno bolsista e avalia adaptar código do TCU, buscando reduzir dependência e despesas; os projetos ainda não foram testados.	*"Depois que você pega o entendimento de como é que precisa... Quais informações mínimas para que a inteligência possa rodar e te ajudar, depois que você observa isso, aí é rápido."* *"Tem o pessoal do contrato aqui... e eles estão usando, estão estudando, fazendo especialização, fazendo capacitação."* *"Aí eles estão desenvolvendo. Ainda não cheguei na fase de teste, eles ainda estão desenvolvendo."*	Ribeiro e Segatto (2025) associam adoção de IA a capacidades humanas, técnicas e organizacionais. Filgueiras (2025) contribui para interpretar autonomia, coordenação e cooperação em rede como dimensões da governança digital.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas

No contexto B, a experiência examinada combina iniciativa do P2 e adoção institucional localizada de uma solução especializada em contratações públicas. A Universidade B adquiriu uma ferramenta por dois anos, com quatro acessos, para apoiar atividades da comissão de licitação e de outras unidades que solicitam o uso da ferramenta.

Segundo o entrevistado, a ferramenta apoia etapas que se estendem do Documento de Formalização da Demanda (DFD) à execução, fiscalização e gestão contratual. A ferramenta auxilia especialmente a construção do DFD e do Estudo Técnico Preliminar (ETP), além de apoiar o Termo de Referência, gerar documentos e pareceres e analisar arquivos enviados pelo usuário com base em um banco de documentos de contratações.

A ferramenta integra um ecossistema mais amplo de ferramentas usadas pelo P2, que inclui NotebookLM, Copilot, Gemini, ChatGPT e Mentor IA. A especificidade atribuída à ferramenta está em sua especialização documental para contratações e na possibilidade de receber arquivos para análise. À luz de Russell e Norvig (2022), trata-se de assistência ao processamento linguístico e à recuperação de conhecimento; sob a perspectiva de Mergel, Edelmann e Haug (2019), seu uso evidencia mudança localizada de processos e práticas de trabalho mediante incorporação de tecnologia digital.

Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional

A implementação descrita teve origem em iniciativa do P2, que identificou a solução e encaminhou processo para que a gestão avaliasse sua utilidade. Conforme o relato, a demanda foi convertida em procedimento de contratação: o próprio gestor elaborou o ETP e o Termo de Referência, buscou a dotação orçamentária e obteve a contratação por dois anos. O caso representa, assim, inovação impulsionada pela base, mas formalizada mediante aquisição institucional e autorização de recursos.

O uso foi organizado por agendamento e cessão temporária de quatro credenciais a servidores de diferentes áreas, entre as quais gestão de pessoas, procuradoria e prefeitura universitária. O entrevistado mantém relatório mensal e anual dos períodos de cessão, sem monitorar o conteúdo das pesquisas. Ao término de cada período, a senha é alterada e o histórico é excluído, tanto para evitar a derrubada de usuários simultâneos quanto para reduzir o risco de compartilhamento indevido de informações potencialmente sensíveis.

A cultura de adoção permaneceu heterogênea. P2 relatou que alguns servidores ainda consideram a ferramenta inútil e que o aproveitamento depende de paciência para compreender quais informações mínimas devem ser fornecidas. Essa percepção sugere uma curva de

aprendizagem baseada na experimentação e reforça, em diálogo com Cavalcante *et al*. (2025), que a apropriação tecnológica resulta da interação entre usuário, desenho da solução e contexto organizacional.

Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos

Os benefícios relatados concentram-se na redução do tempo dedicado à elaboração de artefatos e na otimização da escrita. P2 afirmou que os usuários mais frequentes da ferramenta passaram a produzir com maior rapidez textos e justificativas, especialmente no DFD e no ETP, etapa em que a ferramenta, segundo ele, amplia as alternativas consideradas para definir a estratégia da contratação.

O participante também destacou a geração de documentos e pareceres, bem como a análise de arquivos à luz do banco de documentos de contratações. O ganho, contudo, depende da capacidade do usuário de contextualizar a demanda e construir uma rotina de interação adequada. A recorrência de solicitações de acesso entre usuários que aprenderam a fornecer os dados mínimos constitui indício de utilidade percebida, mas não substitui indicadores institucionais de tempo, qualidade ou retrabalho.

Os achados são compatíveis com o princípio constitucional da eficiência e com a literatura sobre IA e racionalização de rotinas administrativas (Desordi; Bona, 2020). Entretanto, a pesquisa não analisou séries temporais, documentos produzidos ou métricas antes/depois; por isso, os efeitos da ferramenta são classificados como benefícios percebidos e resultados relatados pelo informante, e não como comprovação independente de eficiência institucional.

Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas

O primeiro desafio técnico mencionado foi a possibilidade de alucinação. Embora P2 avalie que a ferramenta apresenta bom desempenho, ele reconhece que sistemas dessa natureza podem produzir erros e afirma ser indispensável revisar o conteúdo gerado. A supervisão humana permanece, portanto, como etapa necessária antes do uso administrativo de documentos e pareceres.

A principal dificuldade ético-jurídica relatada refere-se ao tratamento de dados pessoais e sensíveis. O entrevistado observou que os usuários tendem a formular consultas sobre pessoas identificadas, quando seria suficiente descrever o problema de forma impessoal. Também mencionou riscos envolvendo CPF, dados bancários e informações de gestão de pessoas. Como

controle operacional, o histórico da ferramenta é apagado antes da transferência da credencial a outro usuário.

Essas práticas demonstram preocupação concreta com privacidade e segregação de acesso, mas também revelam uma governança ainda dependente de procedimentos manuais e da atuação do responsável local. O caso reforça a necessidade de regras institucionais sobre minimização de dados, controle de acesso, registro de uso, retenção, revisão humana e responsabilização. Essas medidas devem observar os princípios e deveres previstos na LGPD e integrar uma estrutura mais ampla de governança algorítmica, transparência e gestão de riscos (Brasil, 2018; Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021).

Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras

A aprendizagem relatada ocorre principalmente pelo uso reiterado da ferramenta: o usuário precisa compreender os dados mínimos, formular perguntas sucessivas e adaptar a interação ao domínio de trabalho. O entrevistado informou que servidores da Diretoria de Contratos, de áreas administrativas e dos campi realizam estudos, especializações e capacitações, embora também tenha apontado restrições orçamentárias para ampliar a participação em cursos.

O movimento de difusão ultrapassa a comissão de licitação. Segundo P2, áreas de contratos, gestão de pessoas, procuradoria, prefeitura universitária, planejamento administrativo e gestão acadêmica vêm aderindo à lógica de uso da IA para reduzir o tempo de construção dos artefatos e tornar as contratações mais céleres. A abrangência dessas iniciativas, contudo, não foi mensurada documentalmente nesta pesquisa.

Como perspectiva de autonomia tecnológica e redução de despesas recorrentes, o entrevistado relatou dois projetos: a adaptação do código-fonte disponibilizado pelo TCU para um futuro Chat e o desenvolvimento de uma solução interna, de menor escopo, capaz de reunir respostas do usuário aos modelos oficiais e gerar Termos de Referência em Word. O segundo projeto envolve docente, aluno bolsista de graduação e atividade de pesquisa e extensão; na data da entrevista, encontrava-se em desenvolvimento e ainda não havia alcançado a fase de testes.

Síntese do contexto e implicações de governança

A análise do contexto B evidencia uma configuração híbrida: a inovação foi iniciada por um servidor, formalizada por uma contratação institucional da ferramenta e disseminada mediante compartilhamento controlado de quatro acessos. A solução especializada apoia

diferentes fases da contratação e da gestão contratual, enquanto ferramentas generalistas complementam pesquisas e redação.

Os impactos percebidos incluem redução do tempo de elaboração, apoio à escrita de justificativas, ampliação das alternativas no ETP, geração de documentos e pareceres e análise de arquivos. Em contrapartida, o caso apresenta resistência de parte dos usuários, curva de aprendizagem, limitação de licenças, dependência de controles manuais, risco de alucinação e desafios de privacidade. A iniciativa de desenvolver solução própria sinaliza busca de autonomia e economicidade, mas seus resultados permanecem prospectivos.

Em termos de governança, o contexto B sugere cinco implicações: formalizar critérios de concessão e segregação de acessos; adotar minimização e proteção de dados desde a formulação das consultas; documentar a revisão humana; oferecer capacitação orientada aos artefatos de contratação; e avaliar, com indicadores, custos e benefícios da solução adquirida e do desenvolvimento interno. A cooperação entre IFES e fóruns como o Fórum Nacional de Pró-Reitores de Planejamento e de Administração das Instituições Federais de Ensino Superior - FORPLAD, recomendada pelo entrevistado, pode reduzir duplicação de esforços, desde que acompanhada de padrões de segurança, interoperabilidade e responsabilização.

4.3 Contexto institucional C

O Quadro 5 apresenta a síntese do material produzido na entrevista com P3 da Universidade C, organizada segundo os cinco eixos analíticos.

Quadro 5 – Matriz de análise de conteúdo do contexto C

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas	Desenvolvimento conjunto de soluções de IA para auditoria e inteligência em macro-contratos administrativos.	O P3 descreveu cooperação entre sua Pró-Reitoria e um núcleo interno de tecnologia para desenvolver soluções aplicadas à análise de contratos e à gestão orçamentária. A síntese refere-se à experiência relatada, sem generalização para todas as áreas da universidade.	*"...está trabalhando no estudo sobre a minha área, minha pró-reitoria de contratos, criar parâmetros de inteligência artificial para análise..."* *"...o uso que a gente busca é o controle de macro-contratos... onde as falhas humanas de fiscalização custam caro para o orçamento..."* *"...desenvolver ferramentas dentro da casa, aproveitando a nossa própria competência interna..."*	Russell e Norvig (2022) explicam o desenvolvimento de arquiteturas computacionais com racionalidade corporativa voltadas para apoio à decisão. Vasconcelos e dos Santos (2024) ressaltam a utilidade estratégica do desenvolvimento interno de TICs para solucionar gargalos fiscais.
Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional	Liderança político-estratégica forte e enfrentamento de barreiras burocráticas internas.	Segundo o P3, a experiência foi conduzida pela Pró-Reitoria e encontrou resistência em setores intermediários. O participante associou essa resistência à aversão ao risco tecnológico e à manutenção de rotinas manuais, interpretação tratada como perspectiva situada.	*"...eu trago essa visão da engenharia de produção... a gente precisa quebrar a inércia que domina os setores tradicionais..."* *"...a cultura burocrática da universidade é muito forte. Há setores que defendem o processo físico, o papel, o carimbo... porque acham que o controle manual é mais seguro..."* *"...o topo quer a mudança, mas a camada intermediária da burocracia oferece uma resistência silenciosa, amparada no medo..."*	Cavalcante *et al.* (2025) tratam a resistência como fenômeno multifacetado, ligado à interação entre pessoas, tecnologia e contexto organizacional; no presente caso, a resistência da burocracia intermediária e o apego a ritos tradicionais são categorias derivadas do relato do participante.
Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos	Benefícios percebidos e expectativas de prevenção de perdas orçamentárias.	O P3 associou as soluções em desenvolvimento à análise mais célere de variáveis contratuais e à possibilidade de prevenir falhas e sanções. A referência a valores de milhões de reais descreve a magnitude potencial de perdas em contratos, não economia comprovada pela pesquisa.	*"...a economia aqui não é só de papel, é de milhões de reais... Uma falha de fiscalização em um aditivo contratual de grande porte gera prejuízos orçamentários absurdos..."* *"...a IA analisa as variáveis orçamentárias e fiscais em minutos... garantindo conformidade total com o TCU..."* *"...o ganho em eficácia é blindar a universidade contra sanções financeiras e apontamentos de auditoria..."*	O controle analítico pode contribuir para celeridade, conformidade e economicidade (Vasconcelos; Dos Santos, 2024). A eficácia e a economia efetivas dependem de implementação, validação e indicadores posteriores.
Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas	Amarras da Lei de Licitações para inovação, responsabilidade de código e conformidade ética.	O P3 apontou desafios relativos à Lei nº 14.133/2021, à responsabilidade por decisões apoiadas por algoritmos e a critérios éticos em avaliações contratuais. Esses elementos foram codificados como barreiras	*"...o nosso maior entrave não é o código, é a lei de licitações... O ecossistema legal do setor público pune a inovação tecnológica e engessa as compras ágeis..."* *"...se a IA emitir um parecer com erro orçamentário, a responsabilidade jurídica é do*	Bollotti e Wachowicz (2024) discutem as amarras jurídicas das contratações públicas para inovação, a atribuição de responsabilidade por decisões

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
		normativas percebidas no caso.	*gestor humano ou do desenvolvedor?... Isso gera insegurança jurídica..."* *"...precisamos garantir que os critérios éticos do algoritmo não discriminem ou prejudiquem ilegalmente os contratos de prestação de serviços..."*	automatizadas na esfera pública e os dilemas éticos diante da conformidade com a LGPD.
Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras	Formação em governança de dados para gestores seniores e planos de auditoria preditiva autônoma.	O P3 relatou o desenho de trilhas de governança de dados para chefias e mencionou, como perspectiva, auditoria preditiva em tempo real. O alcance da capacitação e a implementação futura da solução demandam verificação posterior.	*"...estamos estruturando imersões executivas em governança de dados para as chefias de contratos... não adianta capacitar a base se o tomador de decisão é analógico..."* *"...o próximo passo que o Núcleo de Tecnologia quer dar é colocar modelos preditivos rodando em tempo real... uma auditoria autônoma de liquidação orçamentária..."* *"...queremos que a IA bloqueie preventivamente um pagamento que esteja em desconformidade com as cláusulas contratuais originais..."*	Ribeiro e Segatto (2025) associam a adoção da IA nas organizações públicas brasileiras às capacidades em TI, incluindo operadores humanos, estruturas e processos específicos para desenvolvimento, monitoramento e gestão. Russell e Norvig (2022) corroboram a aplicação de modelos preditivos neurais para controle e tomada de decisão preditiva autônoma e racional.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas

No contexto C, P3 descreveu uma articulação cooperativa entre sua área administrativa e um núcleo interno de tecnologia para desenvolver soluções aplicadas a contratos e à gestão orçamentária. A experiência é interpretada como aproximação entre demanda administrativa e competência técnica endógena, sem pressupor que esse arranjo represente todas as áreas da universidade.

Diferentemente de iniciativas isoladas, a meta desta cooperação é o desenvolvimento endógeno de soluções voltadas à auditoria analítica e fiscalização de macro-contratos administrativos. Esses sistemas inteligentes atuam processando variáveis contratuais densas para evitar falhas humanas que podem causar impactos relevantes orçamentários.

Sob o referencial clássico de Russell e Norvig (2022), tais soluções configuram-se como sistemas de apoio à decisão baseados no mapeamento e no processamento de informações. Ribeiro e Segatto (2025) demonstram que a adoção da IA nas organizações públicas brasileiras está associada às capacidades em tecnologia da informação, o que ajuda a interpretar a relevância do desenvolvimento interno de soluções adaptadas às necessidades institucionais.

Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional

Segundo P3, a experiência analisada contou com liderança gerencial da área administrativa. O mesmo participante relatou resistência em setores intermediários, evidência codificada como barreira cultural. Essa leitura expressa a perspectiva do informante e não uma avaliação abrangente do comportamento organizacional da instituição.

P3 descreve uma diferença entre os níveis gerencial e operacional: embora a alta administração e a gestão de topo sustentem o alinhamento em direção à modernização, a burocracia intermediária manifesta uma resistência silenciosa e persistente. Esse comportamento apoia-se em uma aversão ao risco digital e na manutenção de ritos analógicos obsoletos, calcados no uso do papel físico, assinaturas e carimbos manuais, com base na percepção de que esses métodos seriam intrinsecamente mais seguros.

Este cenário empírico pode ser interpretado à luz de Cavalcante *et al*. (2025), que tratam a resistência à transformação digital como fenômeno multifacetado e inseparável da interação entre tecnologia, pessoas e contexto organizacional. No contexto C, a resistência da burocracia intermediária e o medo do desconhecido são percepções do P3; os dados não autorizam generalizá-las aos servidores de carreira nem afirmar que sejam mais complexas que os desafios de infraestrutura.

Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos

No contexto C, os benefícios foram relatados em termos de economicidade e prevenção de perdas. P3 afirmou que falhas em contratos de grande porte podem envolver valores de milhões de reais e associou as soluções em desenvolvimento à possibilidade de reduzir esses riscos. A pesquisa não dispôs de séries financeiras, processos comparativos ou registros de valores efetivamente economizados; portanto, não se interpreta o relato como comprovação de economia de milhões de reais.

De acordo com o participante, as ferramentas apoiam a análise de planilhas de custos, aditivos de reajuste e variáveis orçamentárias, com a expectativa de acelerar verificações e ampliar a conformidade com parâmetros de controle. O estágio descrito combina uso embrionário, desenvolvimento e projeção de funcionalidades futuras.

Os benefícios e expectativas relatados podem ser relacionados ao potencial da IA para apoiar controle, análise e racionalização de processos públicos (Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019; Desordi; Bona, 2020). O monitoramento inteligente pode contribuir para reduzir inconsistências e riscos de sanções, mas a eficácia e a economia efetivas dependem de implementação, validação e indicadores que não foram produzidos por esta pesquisa.

Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas

No contexto descrito pelo P3, os principais entraves à expansão da experiência não foram associados à programação, mas ao ambiente normativo e jurídico. O participante destacou os ritos da Lei nº 14.133/2021 como fator que pode dificultar contratações ágeis de tecnologia, interpretação circunscrita ao caso e à sua posição funcional.

Além disso, despontam dilemas complexos no âmbito da responsabilidade civil administrativa: caso o sistema de IA emita um parecer analítico com erros que induzam ao pagamento indevido, a responsabilidade recairá sobre o gestor público ordenador, sobre os desenvolvedores do Núcleo de Tecnologia ou sobre a própria máquina? Essa indefinição gera insegurança jurídica na governança.

Por fim, P3 manifestou preocupações éticas quanto ao desenho dos algoritmos, especialmente para evitar que critérios automatizados de avaliação de custos discriminem fornecedores ou afetem relações trabalhistas em contratos terceirizados de grande porte. Esses pontos convergem com a literatura sobre riscos de viés, transparência, proteção de dados e responsabilização em sistemas algorítmicos estatais (Brasil, 2018; Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021).

Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras

Quanto à capacitação, P3 relatou o desenho de trilhas de imersão executiva em governança de dados para chefias ligadas a contratos. A ênfase nas lideranças pode ser interpretada como tentativa de desenvolver capacidades organizacionais e de TI e alinhar decisão gerencial e governança digital, dimensões associadas à adoção da IA nas organizações públicas brasileiras (Ribeiro; Segatto, 2025); o relato não permite avaliar o alcance ou os resultados do programa em toda a instituição.

Em relação às perspectivas futuras de médio e longo prazo, os planos integrados entre a área administrativa e a equipe técnica estão voltados à transição tecnológica: almeja-se a transição para um modelo de auditoria preditiva e automatizada em tempo real.

Síntese do contexto e implicações de governança

A análise do contexto C permite caracterizar a experiência relatada como cooperação endógena entre uma unidade administrativa e um núcleo técnico. O caso sugere potencial de aplicação da IA à mitigação de riscos fiscais e contratuais e à proteção orçamentária, mas a magnitude dos efeitos permanece dependente de validação posterior.

No contexto C, os gargalos apontados pelo P3 concentram-se na responsabilidade por decisões automatizadas e nos requisitos das contratações públicas. Da articulação entre esse relato e a literatura derivam três proposições exploratórias: estimular cooperação entre unidades administrativas e núcleos técnicos; investir em letramento tecnológico e governança de dados para lideranças; e instituir mecanismos de ética e auditoria algorítmica para soluções aplicadas a contratos e orçamento.

Em síntese, o relato relativo à Universidade C sugere que a incorporação da Inteligência Artificial pode contribuir para a responsabilidade fiscal e para a sustentabilidade econômica das IFES, ao apoiar a proteção do erário e a conformidade legal dos atos de gestão.

4.4 Contexto institucional D

O Quadro 6 apresenta a síntese do material produzido na entrevista com P4 da Universidade D, organizada segundo os cinco eixos analíticos.

Quadro 6 – Matriz de análise de conteúdo do contexto D

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas	Estágio inicial de debate e uso indireto da IA por meio de projetos isolados de pesquisa econômica.	A P4 afirmou que a IA não estava integrada aos sistemas administrativos de sua área e mencionou projetos acadêmicos de inteligência fiscal aplicados externamente. A evidência não permite concluir pela inexistência de iniciativas em todas as unidades da universidade.	*"...na verdade, a gente tá num processo inicial de discussão, tá? A universidade, assim, em termos de gestão administrativa, a gente não utiliza..."* *"...nós temos algumas pontas... dois colegas do Departamento de Economia... utilizaram algoritmo da inteligência artificial para trabalhar com dados da Secretaria da Fazenda..."* *"...foi utilizado isso daí porque não conseguia... tinha muito dado faltante..."*	Russell e Norvig (2022) explicam a utilidade da IA para ordenamento de dados massivos e tratamento de ruídos. Vasconcelos e dos Santos (2024) discutem a assimetria na modernização do Estado, onde a pesquisa acadêmica avança antes da burocracia governamental.
Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional	Clivagem cultural entre abertura à inovação e inércia processual do fluxo burocrático tradicional.	No contexto de atuação da P4, não foi relatado processo formal de implementação. A participante descreveu abertura ao debate em alguns segmentos e persistência de rotinas manuais e de idas e vindas processuais em outros, sem que essa percepção represente toda a instituição.	*"...há uma cultura favorável ao debate, as pessoas são muito instigadas... mas a rotina ainda é analógica..."* *"...dentro do serviço público, ainda é muito vai e volta, vai e volta, vai e volta... as pessoas têm um apego ao fluxo tradicional..."* *"...existe o interesse político e institucional de avançar, mas esbarramos no formato rígido de trabalho da máquina administrativa..."*	Cavalcante *et al.* (2025) mostram que a transformação digital no setor público envolve mudanças em estruturas, operações e cultura; neste caso, o retrabalho e a inércia dos fluxos tradicionais são categorias construídas a partir do depoimento.
Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos	Expectativas de otimização administrativa e redução do retrabalho.	A P4 informou que a IA ainda não estava integrada aos sistemas administrativos de sua área. Os achados correspondem a expectativas de melhoria formuladas a partir de projetos acadêmicos externos, e não a resultados produzidos na gestão da universidade.	*"...se você, numa pesquisa, tá conseguindo fazer isso [detectar sonegação], imagina dentro de uma gestão, né?..."* *"...eu tenho para mim que ela vai entrar assim, fazendo muita coisa, aonde vai otimizar, vai melhorar práticas..."* *"...o grande ganho vai ser acabar com esse vai e vem processual que consome o tempo dos servidores e atrasa o planejamento..."*	A expectativa de simplificação de fluxos dialoga com a literatura sobre eficiência (Vasconcelos; Dos Santos, 2024), mas a correspondência teórica não comprova a ocorrência do efeito no contexto D.
Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas	Risco de fragmentação tecnológica ('enxugar gelo') e necessidade de centralização federal.	A P4 expressou preocupação com a pulverização de iniciativas, a duplicação de gastos e a ausência de padrões federais para dados e sistemas. Trata-se de risco percebido pela informante, não de desperdício mensurado pela pesquisa.	*"...se isso não venha minimamente estruturado do governo federal, eu acho, Júlio, que periga a gente ficar enxugando gelo, sabe?..."* *"...cada universidade criar o seu sisteminha sem uma diretriz central vai gerar fragmentação... precisamos de um padrão para os dados públicos..."* *"...o desafio é legal e de governança: o governo federal*	Bollotti e Wachowicz (2024) discutem a premente necessidade de marcos regulatórios centralizados e governança de dados unificada na administração pública para evitar a desconexão de sistemas e garantir conformidade com a LGPD.

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
			precisa capitanear e normatizar esse processo nacionalmente..."	
Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras	Exigência de capacitação estruturada via Governo Federal e letramento tecnológico com especialistas.	A P4 defendeu programas estruturados de capacitação e atuação coordenada em nível federal, com plataformas modulares passíveis de adaptação local. Essas formulações são expectativas e proposições da participante.	*"...qual que é a perspectiva... se a gente não tiver capacitação com pessoas que já estão trabalhando nisso, para colocar para gente o beabá disso..."* *"...não adianta comprar o sistema se o servidor não souber operar a lógica do algoritmo... a capacitação tem que ser o primeiro passo..."* *"...vejo o futuro como uma rede: o governo federal mandando a ferramenta estruturada e a gente aplicando com pessoal treinado..."*	Ribeiro e Segatto (2025) associam a adoção da IA nas organizações públicas brasileiras às capacidades em TI, incluindo pessoal especializado e processos específicos de gestão, sem prescrever um único modelo de coordenação centralizada. Russell e Norvig (2022) sustentam a necessidade de letramento analítico para interagir com sistemas inteligentes.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas

No contexto D, P4 descreveu um estágio inicial de discussão sobre a IA na gestão administrativa e afirmou não utilizar soluções integradas aos sistemas de sua área. Essa evidência diferencia o caso daqueles em que os informantes relataram ferramentas em operação, sem permitir concluir sobre a inexistência de iniciativas em todas as unidades da universidade.

Além da gestão administrativa examinada, P4 mencionou projetos de pesquisa aplicada e consultoria analítica desenvolvidos por docentes do Departamento de Economia em parceria com a Secretaria da Fazenda estadual. Segundo seu relato, essas iniciativas utilizam algoritmos de IA para estruturar bases de dados, tratar informações faltantes ou corrompidas e mapear padrões de sonegação fiscal.

Essa aplicação dialoga com Russell e Norvig (2022), na medida em que métodos de aprendizado estatístico podem processar grandes volumes documentais e extrair padrões para apoiar decisões. Sob a perspectiva de Ribeiro e Segatto (2025), o caso também evidencia que a adoção administrativa da IA depende de capacidades em tecnologia da informação e de condições organizacionais que permitam transferir conhecimentos produzidos na atividade de pesquisa para os processos de gestão.

Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional

No contexto de atuação da P4, não foi relatada política formal de transição digital voltada à IA. Seu depoimento expressa percepção de ambivalência: abertura ao debate em determinados segmentos e persistência de rotinas tradicionais em outros. A análise preserva essa descrição como perspectiva situada, sem generalizá-la para toda a comunidade universitária.

Segundo P4, a abertura ao debate convive, em seu contexto de atuação, com rotinas que descreveu como marcadas pelo "vai e vem" processual, por conferências manuais redundantes e pela manutenção de ritos burocráticos tradicionais. Essa descrição corresponde à percepção da participante, e não a diagnóstico abrangente do funcionalismo da universidade.

Essa dualidade pode ser interpretada à luz de Cavalcante *et al*. (2025), cuja análise mostra que a resistência pode decorrer de fatores pessoais, do desenho do sistema e da interação entre pessoas e contexto de uso. No contexto D, a manutenção de rotinas analógicas, o formato rígido de trabalho e a resistência passiva são percepções da P4; os dados não permitem atribuí-las de modo geral à burocracia intermediária nem afirmar que constituam o principal desafio à modernização.

Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos

Como a IA ainda não estava integrada aos sistemas administrativos descritos pela P4, as evidências do contexto D não correspondem a resultados internos produzidos. A participante formulou expectativas a partir de projetos acadêmicos aplicados externamente à inteligência fiscal e inferiu que soluções semelhantes poderiam apoiar práticas administrativas universitárias. Trata-se, portanto, de projeção analítica do informante, e não de benefício já observado na gestão da instituição.

As expectativas relatadas concentram-se na possível redução de idas e vindas processuais, na automação de tarefas repetitivas e na liberação de tempo para atividades analíticas e de planejamento. Como não houve aplicação administrativa no contexto examinado, não se atribuem ao caso ganhos de eficiência, eficácia ou economia; registram-se apenas possibilidades percebidas pela informante.

A expectativa é compatível com a literatura sobre automação, simplificação de fluxos e apoio à decisão no setor público (Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019) e pode ser relacionada, em plano teórico, ao princípio constitucional da eficiência. Essa correspondência conceitual não constitui evidência de que o efeito tenha ocorrido no contexto D.

Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas

No contexto D, P4 situou os principais desafios na governança pública e na esfera ético-regulatória nacional. A participante manifestou preocupação com a pulverização de iniciativas no sistema federal e associou o desenvolvimento isolado de soluções ao risco de duplicação de esforços e desperdício de recursos, expresso pela metáfora de “enxugar gelo”.

Na perspectiva da informante, a ausência de diretrizes coordenadas do Ministério da Educação ou do Governo Federal constitui barreira legal e institucional. Ela associou a falta de padrões comuns para dados públicos universitários à insegurança jurídica e a dificuldades de interoperabilidade entre sistemas.

O relato evidencia a necessidade de coordenação institucional, padrões normativos e capacitação para reduzir incertezas na adoção da IA. À luz da literatura, a ausência dessas condições pode ampliar riscos de implementação e diferenças de capacidade entre organizações públicas, sem que os dados deste caso permitam generalização para todas as instituições (Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021; Ribeiro; Segatto, 2025).

Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras

No tocante à capacitação e aos cenários futuros, P4 defendeu um modelo de transição tecnológica apoiado por indução externa e por programas estruturados de formação continuada. Em sua percepção, a autoformação isolada seria insuficiente, e a adoção responsável dependeria da capacitação dos servidores por especialistas capazes de apresentar as bases de funcionamento e os limites dos sistemas.

Como perspectiva futura, a gestora propõe uma arquitetura de inovação em rede, na qual o Governo Federal assuma a responsabilidade de desenvolver e fornecer plataformas sistêmicas de IA padronizadas e modulares, cabendo às universidades federais a customização local e a execução operacional por meio de um corpo técnico previamente treinado e letrado digitalmente.

Síntese do contexto e implicações de governança

A análise do contexto D evidencia uma experiência predominantemente prospectiva, na qual P4 associa a adoção futura da IA à necessidade de coordenação federativa, capacitação e transferência de conhecimentos produzidos na pesquisa. Não se interpreta essa posição individual como decisão formal da universidade, mas como evidência relevante sobre os riscos percebidos de fragmentação e duplicação de esforços.

O cenário descrito pela P4 sugere que o interesse percebido pela inovação convive com rotinas processuais tradicionais e com a falta de coordenação normativa. Em diálogo com a literatura, o caso subsidia três proposições exploratórias: indução federal para padrões e catálogos de soluções; programas continuados de letramento digital; e mecanismos de transferência que permitam avaliar e adaptar, com segurança, tecnologias desenvolvidas em unidades acadêmicas.

Em conclusão, o relato do contexto D sustenta a proposição de que uma abordagem em rede e multinível pode reduzir riscos de fragmentação. Trata-se de implicação de governança derivada da percepção da informante, cuja efetividade deverá ser testada em contextos com implementação concreta e indicadores de desempenho.

4.5 Contexto institucional E

O Quadro 7 apresenta a síntese do material produzido na entrevista com P5 da Universidade E, organizada segundo os cinco eixos analíticos.

Quadro 7 – Matriz de análise de conteúdo do contexto E

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas	Uso institucionalizado focado na integridade pública e criação de uma comissão de governança ética para IA.	A P5 relatou a constituição de comissão voltada ao estudo da implantação, da integridade e dos riscos da IA, com apoio de pesquisadores da área. A informação é tratada como evidência situada, sem presumir o alcance do arranjo em toda a universidade.	*"...a universidade criou uma comissão, abriu esse ano... uma comissão para implantar, para estudar essa governança..."* *"...o meu relacionamento com o comitê foi para olhar a integridade pública e a gestão de riscos envolvidos com a tecnologia..."* *"...nós temos especialistas, pesquisadores que viajam o mundo discutindo o uso da inteligência artificial..."*	Russell e Norvig (2022) discutem a incorporação de restrições de racionalidade e controle no fluxo de agentes inteligentes. Vasconcelos e dos Santos (2024) ressaltam que instâncias formais de governança estabilizam o uso ético das TICs.
Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional	Implementação estruturada em nível de comitê e mediação de conflitos sobre o impacto do uso tecnológico.	Segundo a participante, a experiência é conduzida por comissão formal. Seu relato combinou receptividade à inovação e preocupações com plágio, dados, segurança cibernética e substituição de análises humanas por critérios automatizados.	*"...eles criaram uma comissão também para implantar... só que eles estão desenvolvendo coisas integradas..."* *"...as pessoas acham super válido e super positivo, a ideia é bastante interessante, mas o medo dos riscos éticos e da segurança da informação é imenso..."* *"...precisamos garantir que a integridade institucional não seja violada por automações opacas..."*	Zuiderwijk, Chen e Salem (2021) ressaltam a importância de mecanismos de governança e gestão de riscos na adoção da IA pelo setor público; o possível papel mediador da comissão, contudo, é uma interpretação deste caso e não um efeito comprovado.
Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos	Práticas de governança, benefícios percebidos e expectativa de captação de recursos.	A P5 associou a governança da IA à possível redução de riscos e relatou parcerias com a iniciativa privada que podem gerar recursos para reinvestimento. Sem registros financeiros ou indicadores de desempenho no corpus, os efeitos são tratados como benefícios percebidos e expectativas.	*"...eles estão desenvolvendo coisas até para a iniciativa privada também. Porque aí vinga. Aí tem recurso. Isso, aí tem recurso..."* *"...com o recurso, ele investe na própria instituição, é legal..."* *"...o resultado é uma gestão de riscos mais robusta, garantindo conformidade antes que os erros aconteçam..."*	A evidência sugere, em plano analítico, relações entre governança, integridade e economicidade ativa. A mensuração financeira e a validação dos resultados requerem dados adicionais.
Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas	Gerenciamento de riscos de conformidade, segurança da informação e adequação estrita à LGPD.	A P5 apontou desafios de transparência, LGPD, segurança cibernética e avaliação de impacto. As barreiras são apresentadas como percepções da informante sobre o contexto examinado.	*"...o comitê trabalha direto olhando para a gestão de riscos... a questão ética é o centro de tudo..."* *"...o uso de dados sensíveis e a segurança da informação dentro do ecossistema público impõem travas legais pesadas..."* *"...é difícil arrumar tempo e pernas para auditar tudo, mas sem conformidade jurídica a tecnologia se torna um passivo..."*	Bollotti e Wachowicz (2024) discutem de forma densa o gerenciamento de riscos de conformidade, os limites da privacidade pública, a responsabilidade civil na proteção de dados (LGPD) e as exigências éticas de auditoria de códigos algorítmicos.
Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras	Disseminação de boas práticas de integridade e compartilhamento de	A P5 relacionou a capacitação à atuação de especialistas e mencionou a possibilidade de compartilhar	*"...ele é uma pessoa que viaja o Brasil e o mundo discutindo o uso da inteligência artificial... ele ajuda a estruturar isso..."*	Filgueiras (2025) relaciona a governança digital a mecanismos de

Eixo Temático	Unidade de Registro / Tema	Síntese analítica	Evidências empíricas (trechos das entrevistas)	Diálogo com a Literatura
	modelos de governança em rede.	práticas de integridade e gestão de riscos com outras IFES. A projeção não é apresentada como compromisso institucional formal já documentado.	*"...a ideia é repassar essas práticas e resultados para outras universidades, eu acho que é super válido e super positivo..."* *"...o próximo passo é consolidar nossos resultados e abrir a experiência para ajudar o sistema federal de universidades..."*	coordenação, colaboração e atuação em rede; neste estudo, o compartilhamento de boas práticas aparece como expectativa da participante, não como resultado já demonstrado. Russell e Norvig (2022) apontam para a evolução de padrões globais de alinhamento ético e segurança em sistemas baseados em inteligência artificial.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

Eixo 1: Contexto Institucional e Soluções Adotadas

No contexto E, P5 descreveu a incorporação da IA sob a perspectiva da integridade, da gestão de riscos e da conformidade. Segundo seu relato, foi constituída uma comissão voltada a estudar a implantação e a governança dessas tecnologias. A análise trata essa informação como evidência do contexto conhecido pela participante, sem presumir o alcance do arranjo em toda a universidade.

Segundo P5, a experiência examinada prioriza a discussão de parâmetros normativos antes da ampliação do uso da IA. A participante relatou que a comissão conta com o apoio de pesquisadores da área de computação que participam de fóruns nacionais e internacionais; a abrangência desse apoio não foi avaliada independentemente.

Sob o referencial teórico de Russell e Norvig (2022), essa engenharia institucional reflete a necessidade de incorporar restrições operacionais e critérios éticos aos sistemas de apoio à decisão. A existência de instâncias colegiadas pode criar espaços formais para avaliação de riscos, definição de responsabilidades e coordenação entre áreas técnicas e administrativas. No caso analisado, essa função constitui uma interpretação das evidências empíricas à luz da literatura sobre governança digital, e não uma garantia automática de estabilização institucional (Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021; Filgueiras, 2025).

Eixo 2: Processo de Implementação e Cultura Organizacional

P5 apresentou uma instância colegiada como responsável pela discussão da experiência examinada. O depoimento combinou receptividade à inovação e preocupação com riscos éticos

e organizacionais. A análise interpreta esse arranjo como possibilidade de articulação entre adoção tecnológica e gestão de riscos, sem demonstrar sua efetividade nem atribuir essas percepções à totalidade da comunidade universitária.

P5 apontou preocupações com vazamento de informações, plágio e substituição de pareceres humanos por critérios automatizados e opacos. Em sua percepção, o formato colegiado da comissão pode oferecer espaço para discutir e mediar essas tensões.

Esse panorama empírico pode ser relacionado à literatura sobre governança da IA no setor público, que ressalta mecanismos de governança, gestão de riscos e capacidades organizacionais (Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021). No contexto E, a possibilidade de a comissão mediar choques culturais, resistências e a construção de rotinas seguras é uma interpretação analítica baseada no relato da P5; a efetividade desse arranjo não foi mensurada.

Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas de Melhoria Percebidos

No contexto E, as evidências combinam práticas de governança relatadas e expectativas de benefícios. P5 associou a estruturação de um ambiente seguro para a IA à possível redução de falhas de conformidade e riscos de integridade. Sem indicadores de ocorrência, tempo ou custo, essa associação é interpretada como benefício percebido e hipótese de melhoria.

A participante também relatou o desenvolvimento de soluções em parceria com a iniciativa privada e a possibilidade de captar recursos a serem reinvestidos na instituição. O corpus não incluiu contratos, valores ou registros contábeis que permitissem quantificar receitas; por isso, a economicidade ativa é tratada como possibilidade sustentada pelo relato, e não como resultado financeiro mensurado.

A partir das evidências do contexto E, propõe-se, como contribuição analítica desta pesquisa, distinguir a economicidade passiva — associada à redução de custos e retrabalho — da economicidade ativa, relacionada à preservação, recuperação ou ampliação da capacidade financeira. Essa formulação dialoga com os conceitos de economicidade e alocação de recursos de Giacomoni (2007), Pereira (2012) e Stiglitz (2000). No caso examinado, a segunda modalidade permanece uma interpretação baseada no depoimento e requer comprovação documental e mensuração posterior.

Eixo 4: Desafios, Barreiras e Questões Ético-Jurídicas

No contexto E, P5 situou as barreiras mais relevantes na dimensão ético-jurídica da administração pública. Seu discurso destacou os riscos de conformidade associados à Lei Geral

de Proteção de Dados (LGPD — Lei nº 13.709/2018), sem indicar que o desenvolvimento computacional fosse o principal obstáculo da experiência descrita.

O tratamento de dados de pessoal, prontuários, folhas de pagamento e orçamentos por sistemas de IA exige mecanismos rigorosos de segurança e auditoria para mitigar vieses e incidentes cibernéticos. P5 também mencionou limitações de tempo e de capacidade técnica para auditar fluxos algorítmicos, elementos tratados como riscos percebidos no contexto examinado.

Tais achados reforçam a importância de uma governança preventiva para sistemas de IA. A proteção de dados, a avaliação de riscos, a documentação das decisões automatizadas e a definição de responsabilidades devem integrar o desenho institucional desde as etapas iniciais de adoção (Brasil, 2018; Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021).

Eixo 5: Capacitação e Perspectivas Futuras

No contexto E, P5 relacionou as perspectivas de capacitação à atuação de especialistas e à cooperação em rede. A participante mencionou a possibilidade de compartilhar boas práticas, códigos de integridade e modelos de gestão de riscos com outras IFES. Essas projeções são apresentadas como expectativas do informante, e não como compromisso institucional formal já documentado.

A projeção descrita pela P5 consiste em formar um ecossistema cooperativo de governança ética, reduzindo a necessidade de desenvolvimento isolado de regras de conformidade. Sob a lente de Filgueiras (2025), essa expectativa pode ser interpretada como busca por coordenação e colaboração em rede no âmbito da governança digital. A eventual redução de assimetrias técnicas e financeiras entre instituições permanece hipótese analítica, pois não foi mensurada pelos dados.

Síntese do contexto e implicações de governança

A análise do contexto E permite identificar uma quinta configuração, centrada em governança preventiva e integridade. O relato sugere que a IA deve ser tratada não apenas como ferramenta de aceleração de rotinas, mas também como objeto de gestão de riscos, regulação interna e salvaguardas éticas. Essa conclusão possui alcance analítico circunscrito ao caso.

As evidências do caso reforçam a relação entre adoção responsável, conformidade com a LGPD e gestão de riscos de segurança da informação. Delas derivam três implicações a serem avaliadas pelas IFES: constituir instâncias de integridade algorítmica adequadas ao porte e ao risco das iniciativas; incentivar redes de transferência tecnológica com regras transparentes; e

compartilhar referenciais de riscos, códigos de conduta e instrumentos de auditoria. Essas proposições não pressupõem obrigatoriedade ou formato único para todas as instituições.

Em suma, o contexto E associa governança, integridade e segurança, sem mensurar efeitos.

4.6 Análise comparativa dos contextos institucionais

Esta etapa integra a pesquisa qualitativa descritivo-exploratória e utiliza a comparação entre os cinco contextos institucionais. O procedimento busca identificar convergências, diferenças e particularidades das experiências, sem estabelecer causalidade. O corpus das entrevistas é composto pelas transcrições dos cinco participantes.

A comparação foi organizada segundo os cinco eixos analíticos apresentados na metodologia. O cruzamento das evidências permitiu identificar convergências e diferenças quanto à inserção da IA, aos processos de implementação, aos efeitos relatados, às barreiras e às perspectivas futuras. As interpretações consideram a origem das informações e as diferenças de estágio entre as experiências.

A codificação dos participantes e dos contextos foi mantida na análise comparativa. O Quadro 8 apresenta as configurações relatadas sem associá-las a cargos ou unidades administrativas específicas.

Quadro 8 – Caracterização dos contextos e das experiências relatadas

Código da Instituição	Entrevistado	Área geral de atuação	Ativo, Sistema ou Experiência Relatada
Universidade A	P1	Tecnologia e gestão	Sistemas e assistentes relatados como institucionalizados e integrados a processos corporativos
Universidade B	P2	Gestão administrativa	Aquisição institucional localizada da ferramenta para contratações e fiscalização; quatro acessos compartilhados; uso complementar de ferramentas generativas e desenvolvimento de solução interna
Universidade C	P3	Gestão administrativa	Soluções customizadas e projetos de auditoria aplicados a contratos e execução orçamentária
Universidade D	P4	Gestão administrativa	Projetos acadêmicos de inteligência fiscal externa e expectativas de aplicação administrativa interna
Universidade E	P5	Gestão e governança	Arranjos de governança algorítmica, integridade, riscos e codesenvolvimento relatados

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

4.6.1 Síntese comparativa dos contextos

A matriz subsequente sintetiza o cruzamento das evidências produzidas nos cinco contextos. As convergências e assimetrias referem-se às experiências e aos relatos examinados,

não a diagnósticos integrais das universidades. A última coluna explicita implicações analíticas para a gestão pública, cujo emprego em outros contextos exige validação.

Quadro 9 – Matriz de análise comparativa dos contextos institucionais

Eixo Temático	Ponto de Comparação	Convergências Encontradas	Divergências / Assimetrias	Implicação para a Gestão Pública
Eixo 1: Contexto Institucional	Estágio e forma de inserção da IA relatados	Os cinco informantes reconheceram relevância atual ou potencial da IA para processar informações e apoiar processos administrativos.	Nos casos A, B, C e E, os relatos indicaram diferentes formas de formalização: infraestrutura institucional no A; aquisição especializada e acessos compartilhados no B; cooperação interna no C; e instância de governança no E. No contexto D, a aplicação administrativa permaneceu prospectiva.	A comparação sugere assimetrias de maturidade e capacidade, mas não constitui classificação global das universidades.
Eixo 2: Processo de Implementação	Vetores de inovação e respostas organizacionais	Os relatos convergiram quanto à importância do apoio gerencial, da comunicação e da aprendizagem para a adoção responsável.	Foram descritos arranjos distintos: coordenação de topo no A; iniciativa da base convertida em contratação institucional no B; cooperação interna no C; discussão inicial no D; e mediação por instância de integridade no E.	Não há evidência suficiente para atribuir uma cultura única a cada universidade; os contrastes referem-se às experiências e posições funcionais examinadas.
Eixo 3: Resultados, Benefícios e Expectativas	Natureza e sustentação dos efeitos relatados	Os informantes associaram a IA à celeridade, à redução de retrabalho, ao apoio analítico ou à prevenção de riscos, com diferentes graus de concretização.	Caso A: métricas de uso e tempo relatadas. Caso B: celeridade e utilidade percebidas entre usuários da ferramenta, sem indicadores independentes. Caso C: benefícios preliminares e prevenção potencial de perdas. Caso D: expectativas, sem uso administrativo interno relatado. Caso E: práticas de governança e expectativa de economicidade ativa.	A gestão deve diferenciar resultados relatados, percepções e projeções e instituir indicadores antes/depois para avaliar eficiência, eficácia e economicidade.
Eixo 4: Desafios e Barreiras	Legalidade, ética, segurança e responsabilização	Os relatos convergiram quanto à relevância de riscos humanos, éticos, normativos e de segurança, embora sua intensidade e forma variem entre os contextos.	Foram mencionados limitação e compartilhamento manual de acessos, alucinações, revisão humana e dados sensíveis no contexto B; fragmentação no D; responsabilidade e contratação no C; infraestrutura e privacidade no A; e integridade e proteção de dados no E.	As evidências sustentam a necessidade de supervisão humana, regras de uso, governança de dados, avaliação de riscos e responsabilização clara.
Eixo 5: Capacitação e Futuro	Formação, cooperação e expansão	Os informantes atribuíram importância à formação estruturada e ao compartilhamento de conhecimentos para sustentar a adoção da IA.	Os casos diferiram quanto às capacidades relatadas: formação mais estruturada no A; aprendizagem pelo uso, cursos descentralizados e desenvolvimento com bolsista no B; trilhas em desenho no C; demanda por indução externa no D; e expectativa de cooperação em rede no E.	Programas de capacitação e mecanismos de cooperação podem reduzir dependência individual e assimetrias, mas seu desenho deve considerar diagnósticos locais.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

4.6.2 Produtividade, capacidades institucionais e assimetrias de qualificação

A análise comparativa indica que as experiências relatadas não são homogêneas quanto ao estágio de implementação, à formalização e à natureza dos benefícios. No contexto A, o informante descreveu infraestrutura institucional e métricas de uso; no contexto B, uma iniciativa originada na base foi convertida em aquisição institucional localizada da ferramenta, com quatro acessos compartilhados e projetos endógenos em desenvolvimento; no contexto C, houve cooperação técnica interna; no contexto D, a aplicação administrativa permaneceu prospectiva; e, no contexto E, foi relatada uma instância formal de governança. Esses contrastes sugerem configurações distintas de capacidade, mas não permitem classificar globalmente a maturidade das universidades.

Essa leitura pode ser aprofundada a partir de Cazzaniga *et al*. (2024), que reconhecem o potencial da IA para elevar a produtividade, mas alertam que seus benefícios podem ser distribuídos desigualmente, dependendo da complementaridade entre a tecnologia, as competências profissionais e as condições institucionais de adoção. No contexto B, os usuários recorrentes da ferramenta perceberam redução do tempo de elaboração de DFD, ETP, justificativas e outros documentos. Como não foram disponibilizados indicadores institucionais de comparação entre os períodos anterior e posterior à adoção da ferramenta, a evidência caracteriza benefício percebido e localizado, ainda que associado a uma solução adquirida institucionalmente e utilizada por diferentes áreas.

A experiência do contexto B pode ser interpretada como um núcleo institucional localizado de produtividade e aprendizagem: a aquisição da ferramenta ampliou o uso para além do entrevistado, mas a disponibilidade de apenas quatro acessos e a necessidade de agendamento restringem a escala. O aproveitamento depende do conhecimento acumulado pelos usuários sobre os dados mínimos e as rotinas de interação. P2 relatou cursos, especializações e capacitações realizadas por servidores de contratos, administração e campi, embora tenha apontado limitações orçamentárias para ampliar essas oportunidades. À luz de Cazzaniga *et al*. (2024), essa configuração sugere que a disseminação dos benefícios da IA depende do desenvolvimento de competências digitais, da infraestrutura disponível e das condições organizacionais de acesso à tecnologia.

Em situação contrastante, P4 reconheceu o potencial da IA, mencionou experiências externas de inteligência fiscal e defendeu a transferência de tecnologias para a gestão universitária. Em seu contexto de atuação, descreveu o “vai e vem” processual, a ausência de diretrizes nacionais e a necessidade de capacitação. O caráter prospectivo do caso pode ser

interpretado como combinação de limitações técnicas, insegurança normativa e ausência de mecanismos de indução, e não simplesmente como rejeição tecnológica.

O contraste com o contexto C reforça a assimetria das configurações examinadas. Enquanto o contexto B combina contratação de solução especializada, compartilhamento limitado de acessos e desenvolvimento interno ainda não testado, o contexto D permanece prospectivo e P3 descreveu soluções customizadas e modelos preditivos voltados à auditoria de contratos. A referência a milhões de reais no contexto C correspondeu ao risco potencial associado a falhas em contratos de grande porte, não a valor economizado comprovado. O diferencial analítico reside nos distintos arranjos de formalização, escala, competências técnicas e integração entre pesquisa e administração.

Esse contraste pode ser interpretado à luz de Cazzaniga *et al*. (2024), segundo os quais os benefícios econômicos da IA tendem a variar conforme a capacidade de adaptação, a disponibilidade de competências digitais e a infraestrutura tecnológica. Não se pretende classificar as universidades como estruturalmente beneficiadas ou prejudicadas pela transformação tecnológica; observa-se apenas que, nos contextos em que os informantes relataram maior disponibilidade de competências técnicas, também foram descritas possibilidades mais concretas de utilização da IA. A hipótese analítica é que a distribuição desigual dessas capacidades pode aprofundar assimetrias operacionais se não houver políticas de cooperação, capacitação e transferência.

Assim, as evidências qualitativas permitem deslocar o foco da economia de tempo para a capacidade de transformar benefícios localizados em aprendizagem institucional. A questão econômica não se resume à elaboração mais rápida de um documento, mas envolve verificar se o ganho percebido pode ser disseminado, mensurado e convertido em capacidade estatal. Capacitação, interoperabilidade, governança e transferência tecnológica emergem como condições analíticas para que benefícios localizados possam alcançar escala.

4.6.3 Economicidade passiva e ativa como proposições analíticas do estudo

A comparação das experiências permitiu construir, para os fins desta pesquisa, uma distinção analítica entre economicidade passiva e economicidade ativa. Essas categorias organizam a interpretação dos achados e não são apresentadas como tipologia validada, classificação normativa ou reprodução direta das formulações dos autores discutidos na revisão da literatura.

A economicidade passiva designa, neste estudo, benefícios relacionados ao aproveitamento do tempo e à simplificação de tarefas, como elaboração documental, triagem

de informações e redução de retrabalho. Nos contextos A e B, os participantes relataram maior celeridade em atividades administrativas. Essas informações indicam benefícios percebidos, mas não demonstram redução de despesa ou economia financeira institucional.

A economicidade ativa designa possibilidades de preservação ou ampliação dos recursos disponíveis à instituição, associadas à prevenção de perdas e a oportunidades de geração de recursos. No contexto C, foram relatadas perspectivas de prevenção de inconsistências contratuais; no E, possibilidades de parcerias e reinvestimento. Como não foram examinados registros financeiros que comprovassem esses efeitos, a categoria expressa uma hipótese interpretativa e uma agenda de avaliação.

A distinção não estabelece superioridade automática de uma modalidade sobre a outra. Seu propósito é separar melhorias no processamento de tarefas de possíveis efeitos sobre a disponibilidade de recursos. Tampouco a eventual ampliação de receitas constitui, isoladamente, comprovação de economicidade: seria necessário considerar custos, riscos e resultados das iniciativas.

A aplicação dessas categorias em pesquisas futuras requer definição de indicadores, comparação temporal e exame dos custos de implantação, manutenção e supervisão das soluções. Nos limites desta investigação, elas contribuem para organizar perguntas sobre o valor administrativo e econômico da IA, sem comprovar efeitos financeiros.

4.6.4 Cultura organizacional, resistência e accountability na transição digital

O terceiro eixo interpretativo diz respeito à cultura organizacional e às resistências relatadas nos contextos B, C e D. A explicação baseada apenas em medo, preconceito tecnológico ou "apego ao carimbo" é insuficiente para apreender a natureza estrutural do fenômeno. À luz de Bresser-Pereira (1998), a reforma gerencial desloca o foco da administração pública de controles exclusivamente procedimentais para resultados, desempenho e responsabilização. Cavalcante *et al*. (2025) mostram que a resistência é multifacetada e não pode ser reduzida a uma característica isolada. Filgueiras (2025) compreende a governança digital como reengenharia sociotécnica da administração pública. Nesse enquadramento, interpreta-se que a mudança gerencial precisa ser traduzida em competências e mecanismos de governança compatíveis com tecnologias que operam sobre dados e decisões em escala.

As percepções de P3 e P4 sobre resistência intermediária e idas e vindas processuais podem ser interpretadas como tensão entre modelos administrativos. O modelo burocrático tradicional estrutura a segurança em ritos e controles prévios; o gerencial digital enfatiza resultados, rastreabilidade e análise de risco. Como essas evidências provêm de posições

funcionais específicas, a interpretação não caracteriza de modo abrangente a cultura das universidades C e D.

Na descrição da P4, conferências manuais e retornos sucessivos de processos podem representar a permanência de uma arquitetura de controle concebida para o documento físico. Em plano interpretativo, a introdução da IA tensiona a lógica que organiza o trabalho e exige reavaliar a justificativa de rotinas repetitivas. Essa leitura deriva do relato da participante e não constitui diagnóstico integral da universidade.

No relato do P3, a resistência atribuída a setores intermediários foi associada a preocupações com substituição de análises humanas, falsos positivos e responsabilidade por decisões automatizadas. Essas preocupações não devem ser classificadas automaticamente como conservadorismo: remetem ao problema de accountability sobre decisões condicionadas por sistemas algorítmicos. A preferência por procedimentos humanos pode, nesse contexto, funcionar como estratégia de proteção do agente público.

No contexto B, a aquisição institucional da ferramenta convive com controles locais de acesso e com o uso complementar de ferramentas externas. A troca de senhas, a exclusão de históricos e a orientação para formular consultas impessoais demonstram preocupação prática com segurança e privacidade, mas permanecem dependentes da atuação do responsável local. Os riscos percebidos abrangem dados pessoais e sensíveis, alucinações, supervisão, registro e validação das saídas, evidenciando a necessidade de mecanismos institucionais de accountability adequados ao ambiente digital.

Esse ponto permite reinterpretar a tensão entre legalidade e eficiência. Di Pietro (2005) permanece fundamental ao estabelecer a legalidade como limite da ação administrativa, mas a transformação digital exige que a legalidade seja acompanhada de mecanismos capazes de atribuir responsabilidade em ambientes algorítmicos. Não basta autorizar ou proibir o uso da IA; é necessário estabelecer trilhas de auditoria, níveis de supervisão humana, registros de decisões, critérios de validação e definição de responsabilidades institucionais. Sem esses mecanismos, o administrador tende a permanecer preso ao modelo de segurança baseado na assinatura manual e na multiplicação de etapas.

No contexto E, o relato da P5 apresenta a instância de integridade como possível mecanismo de mediação entre inovação e controle. A interpretação sugere que mapear riscos, discutir segurança e definir salvaguardas antes da implementação pode transformar preocupações em insumos de governança. A efetividade desse arranjo não foi mensurada pela pesquisa.

A experiência relatada no contexto E aproxima-se da lógica das reformas gerenciais de Bresser-Pereira (1998): superar a burocracia tradicional não significa eliminar controles, mas reorientá-los para resultados e responsabilização. A comissão descrita pela P5 pode ser interpretada como possibilidade de infraestrutura institucional baseada em governança, rastreabilidade, auditoria e gestão preventiva de riscos; sua efetividade não foi mensurada.

Cavalcante *et al*. (2025) contribuem para esse argumento ao relacionar transformação digital à interação entre pessoas, tecnologia e contexto organizacional; Ribeiro e Segatto (2025) demonstram a associação entre adoção da IA e capacidades em TI; e Filgueiras (2025) acrescenta a dimensão da governança digital como reengenharia institucional. Os casos sugerem, por vias distintas, a formalização progressiva de uma iniciativa originada na base e os desafios de governança de acessos no contexto B, a possibilidade de cooperação técnica interna no C, a demanda por coordenação e capacitação no D e o papel potencial de uma instância colegiada na mediação de riscos no E. Essas formulações são interpretações analíticas, não avaliações integrais das instituições.

4.6.5 Síntese analítica sobre condições de capacidade estatal digital

A integração dos achados permite propor uma síntese analítica sobre as condições necessárias à incorporação da IA na gestão universitária. Para os fins deste estudo, a expressão capacidade estatal digital reúne a articulação entre competências profissionais, infraestrutura, coordenação organizacional, governança de dados e mecanismos de responsabilização no uso de tecnologias digitais.

A contribuição proposta corresponde à articulação dessas dimensões a partir das experiências examinadas, e não à criação original da expressão capacidade estatal digital ou à validação de um modelo de mensuração. A síntese não permite atribuir níveis globais de capacidade às universidades.

Nos contextos investigados, foram relatadas diferentes combinações dessas condições: organização de soluções e indicadores de uso no A; aquisição localizada, aprendizagem e desenvolvimento interno no B; cooperação técnica e possibilidades de prevenção de perdas no C; expectativas de aplicação e demanda por capacitação no D; e discussão de governança e integridade no E.

Esses contrastes sugerem que a avaliação da IA precisa considerar tanto os efeitos sobre tarefas quanto as condições organizacionais de sustentação das iniciativas. As proposições de economicidade passiva e ativa integram essa leitura ao distinguir benefícios de processamento e possíveis efeitos sobre recursos.

A síntese formulada deve ser submetida a aprofundamento teórico e investigação empírica em outros contextos, com participação de diferentes atores e acesso a registros administrativos. Seu alcance, nesta pesquisa, é interpretativo e exploratório.

4.6.6 Implicações para a governança da IA nas IFES

As diretrizes apresentadas nesta pesquisa não constituem modelo normativo universal aplicável indistintamente a todas as universidades federais. Elas representam proposição analítica construída pela articulação entre problemas, barreiras, práticas e perspectivas identificados nos contextos e os princípios discutidos no referencial teórico sobre governança, transformação digital e utilização responsável da IA no setor público.

O processo de construção iniciou-se pela identificação de situações recorrentes ou analiticamente relevantes, como dispersão de iniciativas, insuficiência de mecanismos formais de governança, riscos relacionados à proteção de dados, dependência de ferramentas externas, dificuldades de integração tecnológica e necessidade de capacitação. Em seguida, essas evidências foram confrontadas com o referencial teórico para interpretar suas implicações organizacionais.

A formulação das diretrizes articulou evidências empíricas, categorias analíticas, interpretação teórica e implicações organizacionais. O Quadro 10 explicita esse percurso e a relação entre os problemas identificados e as diretrizes propostas.

O Quadro 10 sintetiza essa derivação. A aplicabilidade das diretrizes em outras instituições requer diagnóstico, adaptação e validação posteriores, considerando o número de casos, a seleção condicionada à adesão e a natureza situada das evidências.

Quadro 10 – Rastreabilidade da derivação das diretrizes de governança

Evidência empírica	Categoria e problema	Interpretação teórica	Implicação organizacional	Diretriz proposta
Aquisição institucional da ferramenta com quatro acessos administrados manualmente e desenvolvimento paralelo de solução interna no contexto B; preocupação com fragmentação no contexto D.	Coordenação e institucionalização: dispersão, duplicação de esforços e transferência de riscos ao usuário.	Governança pública, interoperabilidade e accountability requerem padrões, papéis e responsabilidades.	Coordenar iniciativas e estabelecer requisitos mínimos de dados, segurança, supervisão e responsabilidade.	Institucionalizar política coordenada de IA, adaptável aos contextos das IFES.
Curva de aprendizagem, capacitações descentralizadas e restrição orçamentária para cursos no contexto	Capacidade humana: assimetria de letramento e dependência de indivíduos.	Transformação digital depende de competências, aprendizagem organizacional e liderança capacitada.	Criar formação contínua para usuários, validadores, gestores e responsáveis por processos apoiados por IA.	Estruturar programas permanentes de formação e letramento tecnológico.

Evidência empírica	Categoria e problema	Interpretação teórica	Implicação organizacional	Diretriz proposta
B; demanda por formação no D; ações ou planos mencionados em A, C e E.				
Desenvolvimento com docente e aluno bolsista e recomendação de articulação via Andifes/FORPLAD no contexto B; cooperação entre unidade administrativa e núcleo técnico no C; expectativa de rede nos casos D e E.	Cooperação e transferência: duplicação de soluções e maturidade desigual.	Redes interorganizacionais podem difundir conhecimento e reduzir custos de desenvolvimento isolado.	Compartilhar soluções, documentação, avaliações e competências com critérios de segurança e adaptação local.	Fortalecer mecanismos de transferência tecnológica e cooperação entre IFES.
Alucinações, revisão humana, dados sensíveis, exclusão de históricos e compartilhamento de credenciais no contexto B; responsabilidade no C; privacidade no A; integridade e LGPD no E.	Integridade e risco: opacidade, proteção de dados, erro e responsabilização indefinida.	Uso responsável exige supervisão humana, governança de dados, avaliação de impacto, auditoria e prestação de contas.	Instituir controles proporcionais ao risco antes, durante e depois da implementação.	Criar estruturas de integridade algorítmica e gestão de riscos adequadas ao contexto.

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da pesquisa (2026).

A primeira diretriz propõe uma política coordenada de IA, com requisitos de interoperabilidade, segurança, governança de dados e responsabilidade algorítmica. Sua derivação combina a preocupação da P4 com a pulverização de soluções e, no contexto B, a coexistência entre aquisição da ferramenta, compartilhamento manual de quatro acessos e desenvolvimento de solução interna. A diretriz busca deslocar controles dependentes de indivíduos para mecanismos institucionais proporcionais ao risco e ao contexto.

A segunda diretriz propõe programas permanentes de formação para usuários, validadores, gestores e responsáveis por processos apoiados por IA. Ela decorre da curva de aprendizagem e das capacitações descentralizadas relatadas no contexto B, da demanda por formação no D e das experiências ou planos mencionados nos demais casos. O conteúdo deve combinar formulação de consultas, limites dos modelos, revisão humana, governança de dados, segurança, ética e accountability.

A terceira diretriz propõe mecanismos de transferência tecnológica e cooperação. A articulação entre unidade administrativa e núcleo técnico descrita no contexto C e as expectativas de rede relatadas nos contextos D e E indicam a possibilidade de compartilhar

soluções, documentação e competências. A cooperação pode reduzir duplicação de esforços, desde que preserve segurança, autoria, sustentabilidade e adaptação local.

A quarta diretriz propõe estruturas de integridade algorítmica e gestão de riscos adequadas ao porte e à criticidade das iniciativas. Ela resulta de preocupações relatadas sobre privacidade, alucinações, responsabilidade, segurança e conformidade. Tais estruturas devem estabelecer supervisão humana, governança de dados, avaliação de impactos, auditoria e responsabilidades antes, durante e depois da implementação.

Em síntese, a comparação sugere que a IA pode apoiar mudanças qualitativas na gestão universitária, desde a redução de tarefas repetitivas até controles preventivos e novas formas de cooperação. Os dados não demonstram que tais efeitos ocorram de modo uniforme nem permitem mensurar sua magnitude. Qualificação, governança, coordenação e accountability aparecem como condições para que benefícios percebidos ou esperados possam converter-se em resultados sustentáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar experiências relacionadas à adoção, à utilização, ao desenvolvimento e à governança da IA na gestão administrativa de cinco universidades federais brasileiras. Em resposta à questão de pesquisa, identificou-se que essas experiências se configuram de maneira heterogênea, abrangendo soluções utilizadas em rotinas administrativas, desenvolvimento interno, organização de instâncias de governança e expectativas de incorporação futura.

No contexto A, foram relatadas soluções organizadas institucionalmente e indicadores de uso. No B, destacou-se a aquisição localizada da ferramenta de IA, acompanhada de aprendizagem dos usuários e desenvolvimento de alternativas internas. No C, a cooperação técnica foi associada à análise contratual e à possibilidade de prevenção de perdas. No D, não foi relatado uso administrativo na área examinada, predominando expectativas e demandas por capacitação. No E, sobressaíram a discussão de integridade, a gestão de riscos e possibilidades de cooperação.

As oportunidades identificadas relacionam-se à celeridade das tarefas, à organização de informações, ao apoio analítico, à prevenção de riscos e à cooperação institucional. Os principais desafios abrangem infraestrutura, acesso às ferramentas, qualificação, adaptação das rotinas, proteção de dados, supervisão humana e definição de responsabilidades. Os achados não comprovam ganhos financeiros ou efeitos uniformes sobre o desempenho das universidades, pois se apoiam predominantemente em relatos e não em indicadores independentes de avaliação.

5.1 Conclusões e contribuições da pesquisa

O objetivo geral foi atendido pela caracterização e comparação das experiências, identificação de benefícios percebidos e expectativas, exame das barreiras e formulação de diretrizes exploratórias. A pesquisa indica que a incorporação da IA não se limita à disponibilidade de ferramentas: envolve condições organizacionais de utilização, acompanhamento e responsabilização.

A contribuição acadêmica consiste em organizar comparativamente evidências de cinco contextos institucionais, distinguindo utilização, desenvolvimento, governança e expectativas de aplicação. A análise evidencia a importância de separar indicadores relatados, percepções e projeções, evitando tratar experiências com diferentes estágios como resultados equivalentes.

O estudo também propõe uma distinção analítica entre economicidade passiva e ativa e uma síntese sobre condições de capacidade estatal digital. Essas formulações organizam a interpretação dos achados, mas não constituem modelos validados nem comprovação de efeitos econômicos. A contribuição reside na articulação construída nesta pesquisa, e não na reivindicação de criação original de todas as expressões utilizadas.

A contribuição prática corresponde à proposição de diretrizes sobre coordenação das iniciativas, formação continuada, cooperação institucional e gestão de riscos. Essas diretrizes podem orientar o exame de necessidades e alternativas pelas universidades, desde que adaptadas às condições locais e submetidas a avaliação. Não são apresentadas como soluções universais nem como recomendações cuja efetividade tenha sido demonstrada pela pesquisa.

5.2 Diretrizes propostas para a governança da IA nas IFES

As diretrizes apresentadas a seguir derivam da análise das experiências e de sua interpretação à luz da literatura. Possuem caráter exploratório e destinam-se a subsidiar diagnósticos e decisões institucionais, não a estabelecer um modelo universal de implementação.

- Institucionalizar política coordenada de IA, com requisitos mínimos de interoperabilidade, segurança, governança de dados, supervisão humana e responsabilidade algorítmica.
- Criar programas permanentes de formação e letramento tecnológico para gestores e servidores, contemplando limites dos modelos, governança de dados, segurança da informação, ética e accountability.
- Fortalecer mecanismos de transferência tecnológica e cooperação entre universidades, reduzindo duplicação de esforços e ampliando a difusão responsável de soluções, avaliações e competências.
- Instituir estruturas de integridade algorítmica e gestão de riscos proporcionais ao porte e à criticidade das soluções, acompanhando sua implementação, uso e avaliação.

5.3 Limitações e agenda para pesquisas futuras

As limitações centrais compreendem a composição da amostra por acessibilidade ou conveniência e adesão voluntária, a participação de um informante por contexto, a busca documental restrita à expressão “inteligência artificial” e a ausência de indicadores independentes de desempenho. Os resultados não representam integralmente as universidades examinadas nem permitem generalização estatística para o sistema federal.

Pesquisas futuras podem ampliar a diversidade de participantes, examinar diferentes unidades de uma mesma instituição, utilizar outras estratégias de busca documental e incorporar registros internos e indicadores de acompanhamento. Estudos longitudinais e comparações entre processos podem aprofundar a avaliação de benefícios, custos, riscos e efeitos organizacionais.

Recomenda-se também investigar a utilidade das categorias analíticas propostas e avaliar a aplicação das diretrizes de governança em diferentes condições institucionais, sem pressupor sua validade ou efetividade antes dessa verificação.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Akeson Helder Rosa de; PETEAN, Gustavo Henrique; MOTTA, Maria Carolina Carvalho. **Efeitos do "Teto de Gastos" nas universidades brasileiras: alternativas e desafios.** Jornal de Políticas Educacionais, v. 19, n. 1, 2025. DOI: https://doi.org/10.5380/jpe.v19i1.98215.

ABDALLA, Gustavo**. Ferramenta ou muleta? Breve análise sobre o uso da tecnologia e precedentes na tomada de decisões nos tribunais**. Revista de Processo, ed. RT, São Paulo, v. 335, ano 48, p. 293-307, jan. 2023.

AGÊNCIA BRASIL. **Agência Brasil explica: o que é teto de gastos**. Agência Brasil, 12 dez. 2022. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-12/agencia-brasil-explica-o-que-e-teto-de-gastos. Acesso em: 8 ago. 2025.

ANDIFES. **Acompanhe a execução orçamentária das universidades federais**. Andifes, 2020. Disponível em: https://www.andifes.org.br/2020/08/30/execucao-orcamentaria/. Acesso em: 7 ago. 2025.

ANDIFES. **ANDIFES denuncia novo corte e reivindica recomposição dos orçamentos das Universidades Federais**. Portal UFPA, 22 dez. 2023. Disponível em: https://portal.ufpa.br/index.php/ultimas-noticias2/14831-andifes-denuncia-novo-corte-e-reivindica-recomposicao-dos-orcamentos-das-universidades-federais. Acesso em: 13 jan. 2025.

ANDIFES. **Presidente da Andifes: universidades não têm verba para fechar o ano**. Andifes, 6 jun. 2024. Disponível em: https://www.andifes.org.br/2024/06/06/presidente-da-andifes-universidades-nao-tem-verba-para-fechar-o-ano/. Acesso em: 12 dez. 2024.

BAGUETE. **UFG desenvolve mais de 60 projetos em inteligência artificial**. 2024. Disponível em: https://www.baguete.com.br/noticias/ufg-desenvolve-mais-de-60-projetos-de-ia. Acesso em: 28 mar. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BOLLOTTI, Joelson Júnior; WACHOWICZ, Marcos. **A aplicação da inteligência artificial pela administração pública diante do princípio da eficiência**. Revista da AGU, Brasília, v. 23, n. 4, 2024. DOI: https://doi.org/10.25109/2525-328X.v.23.n.4.2024.3429. Disponível em: https://revistaagu.agu.gov.br/index.php/AGU/article/view/3429. Acesso em: 8 set. 2026.

BOYLE, Richard. **Managing public sector performance**. Dublin: Institute of Public Administration, 1989.

BRYNJOLFSSON, Erik; LI, Danielle; RAYMOND, Lindsey. **Generative AI at work**. The Quarterly Journal of Economics, v. 140, n. 2, p. 889–942, 2025. DOI: https://doi.org/10.1093/qje/qjae044.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 95, de 15 de dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 16 dez. 2016. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc95.htm. Acesso em: 11 out. 2024.

BRASIL. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 5 maio 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 11 out. 2024.

BRASIL. Lei Complementar nº 200, de 30 de agosto de 2023. Institui regime fiscal sustentável para garantir a estabilidade macroeconômica do País e criar as condições adequadas ao crescimento socioeconômico; e altera a Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 31 ago. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp200.htm. Acesso em: 12 ago. 2026.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709compilado.htm. Acesso em: 12 ago. 2026.

BRASIL. Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 mar. 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm. Acesso em: 23 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria MCTI nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 12 abr. 2021.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Uma reforma gerencial da administração pública no Brasil**. Revista do Serviço Público, Brasília, v. 1, p. 5-42, jan. 1998. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1462. Acesso em: 2 jul. 2026.

CAETANO, Eduardo Ferreira da Silva; CAMPOS, Ivete Maria Barbosa Madeira. **A autonomia das universidades federais na execução das receitas próprias**. Revista Brasileira de Educação, v. 24, e240043, p. 1–19, 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-24782019240043.

CAZZANIGA, M., Jaumotte, F., Li, L., Melina, G., Panton, AJ, Pizzinelli, C., Rockall, EJ, & Mendes Tavares, M. (2024). **Gen-AI: Inteligência Artificial e o Futuro do Trabalho.** Notas de Discussão da Equipe, 2024 (001). Recuperado em 10 de setembro de 2026, de https://doi.org/10.5089/9798400262548.006

CAPES. **CAPES selecionará até 30 projetos sobre IA na educação**. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/assuntos/noticias/capes-selecionara-ate-30-projetos-sobre-ia-e-educacao. Acesso em: 27 mar. 2025.

CASTRO, Marcela Moura; CASTRO, Marluce Bárbara de Moura; CASTRO, Marcelo Arantes. **Princípio da eficiência na administração pública: qualidade de serviços prestados à sociedade**. Revista Científica Semana Acadêmica, Fortaleza, ano 2017, n. 113, 16 out. 2017. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/artigo/principio-da-eficiencia-

da-administracao-publica-qualidade-de-servicos-prestados-sociedade. Acesso em: 25 jan. 2025.

CAVALCANTE, Elivaldo Filho Godinho; VILELA, Bruno de Almeida; FERREIRA, Rui Fernando Correia; SOUZA JUNIOR, Wesley Canedo de. **Transformação digital no setor público: resistência do usuário ao sistema de contratações federais**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 59, n. 4, e2025-0062, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-761220250062.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

DESORDI, Danubia; BONA, Carla Della. **A inteligência artificial e a eficiência na administração pública**. Revista de Direito, Viçosa, v. 12, n. 2, p. 1-22, 2020. DOI: https://doi.org/10.32361/202012029112.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito Administrativo**. 22. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

ESTEVES, PCL; GOULART, JM. **Inteligência Artificial na gestão de universidades multicampi**. 2023. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/253872/1230155.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 13 ago. 2025.

FILGUEIRAS, Fernando. **Mudanças sociais, instrumentos digitais de ação pública e reengenharia sociotécnica do Estado**. Cadernos Gestão Pública e Cidadania, São Paulo, v. 30, e92811, 2025. DOI: https://doi.org/10.12660/cgpc.v30.92811.

FLICK, Uwe. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FUNDEP. **Inteligência Artificial: Universidades apoiadas pela Fundep discutem governança ética**. 2024. Disponível em: https://pt.linkedin.com/pulse/intelig%C3%AAncia-artificial-universidades-apoiadas-pela-fundep-discutem-k3edf. Acesso em: 28 mar. 2025.

GABARDO, Emerson. **Princípio da eficiência**. In: CAMPILONGO, Celso Fernandes; GONZAGA, Alvaro de Azevedo; FREIRE, André Luiz (coord.). Enciclopédia jurídica da PUC-SP. 2. ed. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2017. Disponível em: https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbetes/principio-da-eficiencia/. Acesso em: 3 abr. 2025.

GIACOMONI, James. **Orçamento público**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. Cambridge, MA: MIT Press, 2016.

GOVERNO DIGITAL. **Lei nº 14.129/2021 entra em vigor com foco na eficiência administrativa**. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/noticias/lei-do-governo-digital-entra-em-vigor-com-foco-na-eficiencia-e-inovacao/. Acesso em: 25 jan. 2025.

GUIMARÃES, André Rodrigues; SILVA, Andréa Tavares da. **Financiamento das universidades federais paraenses no contexto de ajuste fiscal: 2014-2021**. Revista de Financiamento da Educação, v. 13, n. 13, p. 1-15, 2023.

INÁCIO, Letícia; FERREIRA, Luciana da Silva; RODRIGUES, Roberto de Souza. **Educação superior no Brasil: o impacto do "Teto dos Gastos" no orçamento das universidades federais**. Revista de Políticas Públicas, São Luís, v. 28, n. 1, p. 339–359, 2024. DOI: https://doi.org/10.18764/2178-2865.v28n1.2024.19.

MARIANO, Cynara Monteiro. **Emenda Constitucional nº 95/2016 e o Teto dos Gastos Públicos Federais**. 2017. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/5340/534057803011/html/. Acesso em: 25 jan. 2025.

MARTINS, Gilberto de Andrade; THEÓPHILO, Carlos Renato. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2002.

MERGEL, Ines; EDELMANN, Nathalie; HAUG, Nathalie. **Defining digital transformation: results from expert interviews**. Government Information Quarterly, v. 36, n. 4, 101385, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002.

METCALFE, Les; RICHARDS, Sue. **Improving public management**. 2. ed. London: SAGE, 1992.

MILES, Matthew B.; HUBERMAN, A. Michael; SALDAÑA, Johnny. **Qualitative data analysis: a methods sourcebook**. 3. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014. Disponível em: https://www.metodos.work/wp-content/uploads/2024/01/Qualitative-Data-Analysis.pdf. Acesso em: 2 jul. 2026.

MORAES, A. **Direito Constitucional**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MOTTA, P. R. Avaliação da administração pública: eficiência, eficácia e efetividade. In: Fundação do Desenvolvimento Administrativo - FUNDAP. **Projeto "um novo Estado para São Paulo"**. São Paulo: FUNDAP, 1992. p. 172-212.

ONODY, Roberto Nicolau. **Teste de Turing e inteligência artificial**. Portal IFSC, 2021. Disponível em: https://www2.ifsc.usp.br/portal-ifsc/teste-de-turing-e-inteligencia-artificial/. Acesso em: 30 jan. 2025.

PEREIRA, José Matias. **Manual de gestão pública contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2012.

RECEITA FEDERAL. **Portal da Receita Federal**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/receitafederal/pt-br. Acesso em: 30 jan. 2025.

REIS, Luiz Fernando; CHAVES, Vera Lúcia Jacob. **Dívida pública e o financiamento das universidades federais (2013-2020)**. REVELLI, v. 13, p. 1-21, 2021.

RIBEIRO, Manuella Maia; SEGATTO, Catarina Ianni. **Inteligência artificial nas organizações públicas brasileiras: heterogeneidades e capacidades em tecnologia da informação**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 59, n. 1, e2024-0066, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-761220240066.

RODRIGUES, C. C.; ÁVILA, L. A. C.; TAVARES, M.; VIEIRA, L. B. **Reflexos dos cortes orçamentários sobre os gastos das universidades públicas federais**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 18.; CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 30., 2023, Natal. Anais [...]. Natal: Associação Brasileira de Custos, 2023. Disponível em: https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/5095/5107. Acesso em: 11 jan. 2025.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial: uma abordagem moderna**. 4. ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022.

SENADO FEDERAL. **Teto de Gastos provocou queda de recursos para educação, apontam especialistas**. Agência Senado, 21 nov. 2022. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2022/11/21/teto-de-gastos-provocou-queda-de-recursos-para-educacao-apontam-especialistas. Acesso em: 10 ago. 2025.

SILVA, Artur Rocha. **A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial na gestão universitária**. Florianópolis: INPEAU/UFSC, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/253879/1230164.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 28 jan. 2025.

SILVA, L. *et al*. **Inteligência Artificial na gestão pública educacional: governança algorítmica, desafios ético-jurídicos e estratégias para a transformação digital nas Instituições Federais de Ensino**. 2025. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/17798. Acesso em: 13 ago. 2025.

STF. **Ministra Cármen Lúcia anuncia início de funcionamento do Projeto Victor, de inteligência artificial**. 30 ago. 2018. Disponível em: http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=388443. Acesso em: 24 jan. 2024.

STIGLITZ, J. E. **Economics of the public sector**. 3. ed. New York: W. W. Norton, 2000.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Inteligência artificial aumenta a produtividade do TCU**. Brasília, DF: TCU, 2024. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/imprensa-2/noticias/inteligencia-artificial-aumentala-productividad-del-tcu.htm. Acesso em: 24 jan. 2024.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Teto de Gastos – Contas do Governo**. Brasília: TCU, 2020. Disponível em: https://sites.tcu.gov.br/contas-do-governo-2020/12-teto-de-gastos.html. Acesso em: 9 ago. 2025.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023. DOI: https://doi.org/10.54675/EWZM9535.

UFF. **UFF lança Grupo de Trabalho em Inteligência Artificial**. 2025. Disponível em: https://www.uff.br/informe/gestao-da-uff-lanca-grupo-de-trabalho-em-inteligencia-artificial/. Acesso em: 12 ago. 2025.

UFMA. **A UFMA é a primeira universidade pública do país a implantar Inteligência Artificial no Sistema Eletrônico de Informações (SEI)**. 2025. Disponível em: https://portalpadrao.ufma.br/site/noticias/ufma-ea-primeira-universidade-publica-do-pais-a-

implantar-inteligencia-artificial-no-sistema-eletronico-de-informacoes-sei. Acesso em: 13 ago. 2025.

UFMA. **Mara: A primeira inteligência artificial das instituições públicas do país é lançada pela UFMA**. 2024. Disponível em: https://portalpadrao.ufma.br/site/noticias/mara-a-primeira-inteligencia-artificial-de-instituicoes-de-ensino-publicas-do-pais-e-lancada-pela-ufma. Acesso em: 28 mar. 2025.

UFPI. **Conecta PRAD com o tema Inteligência Artificial na Gestão Universitária**. 2025. Disponível em: https://ufpi.br/ultimas-noticias-ufpi/62552-conecta-prad-com-o-tema-inteligencia-artificial-na-gestao-universitaria-acontece-dia-6-de-agosto. Acesso em: 13 ago. 2025.

UNIVERSIDADE A. Entrevista semiestruturada com P1. Transcrição não publicada. Corpus da pesquisa de dissertação, PPGDEE/Unimontes, 2026.

UNIVERSIDADE B. Entrevista semiestruturada com P2. Transcrição não publicada. Corpus da pesquisa de dissertação, PPGDEE/Unimontes, 2026.

UNIVERSIDADE C. Entrevista semiestruturada com P3. Transcrição não publicada. Corpus da pesquisa de dissertação, PPGDEE/Unimontes, 2026.

UNIVERSIDADE D. Entrevista semiestruturada com P4. Transcrição não publicada. Corpus da pesquisa de dissertação, PPGDEE/Unimontes, 2026.

UNIVERSIDADE E. Entrevista semiestruturada com P5. Transcrição não publicada. Corpus da pesquisa de dissertação, PPGDEE/Unimontes, 2026.

VASCONCELOS, E. S.; SANTOS, F. A. DOS. **Inteligência Artificial na gestão pública brasileira: Desafios e oportunidades para a eficiência governamental**. Seven Editora, p. 109–122, 26 jun.2024.

VENDRÚSCOLO, Juliana de Bona Garcia; MORÉ, Rafael Pereira Ocampo. **Contribuições da inteligência artificial nos sistemas de informação de apoio à gestão universitária.** Florianópolis: INPEAU/UFSC, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/190471/101_00120.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 28 jan. 2025.

WIRTZ, Bernd W.; WEYERER, Jan C.; GEYER, Carolin. **Artificial intelligence and the public sector: applications and challenges**. International Journal of Public Administration, v. 42, n. 7, p. 596-615, 2019. DOI: https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAWACKI-RICHTER, Olaf et al. **Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education — where are the educators?** International Journal of Educational Technology in Higher Education, v. 16, art. 39, 2019. DOI: https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0.

ZUIDERWIJK, Anneke; CHEN, Yu-Che; SALEM, Fadi. **Implications of the use of artificial intelligence in public governance: a systematic literature review and a research**

agenda. Government Information Quarterly, v. 38, n. 3, 101577, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101577.

APÊNDICE A – Modelo de Roteiro de Entrevista Semiestruturada

Pesquisa: O uso da Inteligência Artificial para Eficiência Administrativa nas Universidades Federais do Brasil

Objetivo: Aprofundar as percepções dos gestores sobre os processos de implementação de IA, desafios enfrentados, resultados percebidos e perspectivas futuras.

Observação: As entrevistas serão gravadas mediante consentimento e os dados serão tratados de forma confidencial e anônima.

1. Abertura e Apresentação

Apresentação do pesquisador e da pesquisa.

Explicação sobre o objetivo da entrevista e sigilo das informações.

Solicitação de consentimento para gravação da conversa.

2. Contexto Institucional

Qual sua função e tempo de atuação na universidade?

A universidade já utiliza alguma tecnologia de IA na gestão administrativa? Se sim, quais?

3. Processo de Implementação

Como se deu o processo de implementação da IA?

Quais áreas administrativas foram priorizadas inicialmente?

Houve resistência por parte da equipe? Como foi conduzido o processo de adaptação?

4. Resultados Observados

Que melhorias foram percebidas após a adoção da IA?

A adoção da IA resultou em ganhos mensuráveis de eficiência ou economia de recursos?

5. Desafios e Barreiras

Quais foram os maiores obstáculos técnicos, humanos ou institucionais?

A universidade enfrentou dificuldades relacionadas à legislação ou ética no uso da IA?

6. Capacitação e Cultura Organizacional

Os servidores receberam capacitação específica para lidar com as ferramentas de IA?

Você considera que há uma cultura favorável à inovação tecnológica na sua universidade?

7. Perspectivas Futuras

Quais são os próximos passos ou planos para ampliar o uso de IA?

Em sua opinião, quais práticas poderiam ser compartilhadas com outras universidades?

8. Encerramento

Gostaria de acrescentar alguma experiência ou recomendação sobre o tema?

Autoriza o uso de suas contribuições, de forma anônima, na análise da pesquisa?