

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAGEN) EM ESCOLAS DE GOVERNO (EGOVs): UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA¹

*Carlos Alberto Kalinovski Hoffmann**
Universidade Federal de Santa Catarina
<https://orcid.org/0000-0002-2217-4242>

*Júlio César Mota Silva***
Instituto Federal do Sertão Pernambucano
<https://orcid.org/0000-0002-6985-8449>

*Rogério da Silva Nunes****
Universidade Federal de Santa Catarina
<https://orcid.org/0000-0002-6623-2088>

RESUMO²

O presente trabalho investiga o papel emergente e as potencialidades da Inteligência Artificial Generativa (IAGen) nas Escolas de Governo (EGovs). Assim, por meio de uma revisão bibliográfica narrativa exploratória, o estudo explora as aplicações da IAGen em EGovs e as potencialidades oferecidas por essa tecnologia, com foco em autores como Santos *et al.* (2022) e Sabzalieva e Valentine (2023). O trabalho também discute os desafios e as limitações associados à implementação da IA nessas instituições. Como resultado, a IAGen apresenta potencial para automatizar tarefas, personalizar o aprendizado e analisar dados, com impactos na eficiência e na eficácia das EGovs. Nesse sentido, identificaram-se desafios éticos e de implementação. Portanto, o objetivo é fornecer insights valiosos para acadêmicos, profissionais e formuladores de políticas sobre como a IA pode ser efetivamente utilizada para melhorar a eficiência e a eficácia das Escolas de Governo e da Educação Corporativa Governamental. Para concluir, a IAGen tem a possibilidade de transformar as EGovs, porém requer uma abordagem responsável e ética para a sua implementação.

Palavras-chave: inteligência artificial generativa; Escola de Governo; educação corporativa; potencialidades, capacitação de servidores públicos.

¹ No presente trabalho, houve a observação de procedimentos éticos durante a realização da pesquisa que fundamentou o texto apresentado.

* Mestrando Profissional em Administração Universitária (PPGAU/UFSC). Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação (IFSertãoPE), em Gestão Educacional e em Gestão Pública Municipal (UFSM), dentre outros. Professor e Analista em Administração concursado. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5627622681158854>. E-mail: professor@carloshoffmann.com.br.

** Orientador de Trabalho de Conclusão de Curso Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação (TECDAE) no IFSertãoPE. Doutor em Física pela UFPB. Professor no IFSertãoPE. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4362826803276801>. E-mail: julio.mota@ifsertao-pe.edu.br.

*** Orientador de Dissertação no PPGAU/UFSC. Doutor em Administração pela USP. Professor na UFSC. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5028652040342131>. E-mail: rognunes@msn.com.

² Texto revisado por Jéssica Taís de Souza e normalizado por Murilo Mauro Silveira.

ABSTRACT

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN GOVERNMENT SCHOOLS: AN EXPLORATORY ANALYSIS³

This paper examines the emerging role and potential applications of Generative Artificial Intelligence (GenIA) in Schools of Government (EGovs). Thus, through an exploratory narrative literature review, this study explores the applications of IAGen in EGovs and the potential offered by this technology, drawing on authors such as Santos et al. (2022) and Sabzalieva e Valentine (2023). This work further addresses the challenges and constraints involved in implementing AI in such institutions. As a result, IAGen demonstrates significant potential to automate tasks, personalize learning process and analyze data, thereby enhancing the efficiency and effectiveness of EGovs. In this context, ethical and implementation challenges were identified. Therefore, this study aims to provide scholars, professionals, and policymakers with valuable insights into how AI can be effectively leveraged to enhance both the efficiency and effectiveness of Schools of Government and Governmental Corporate Education. In conclusion, IAGen can transform EGovs, but its implementation requires a responsible and ethical approach.

Keywords: generative artificial intelligence; School of Government; corporate education; potentialities; public servant training.

RESUMEN

INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LAS ESCUELAS GUBERNAMENTALES: UN ANÁLISIS EXPLORATORIO⁴

El presente trabajo investiga el papel emergente y las potencialidades de la Inteligencia Artificial Generativa (IAGen) en las Escuelas de Gobierno (EGovs). Así, mediante una revisión bibliográfica narrativa exploratoria, el estudio analiza las aplicaciones de la IAGen en las EGovs y las potencialidades que ofrece esta tecnología, centrándose en autores como Santos et al. (2022) y Sabzalieva e Valentine (2023). El trabajo también aborda los retos y limitaciones asociados a la implementación de la IA en estas instituciones. Como resultado, la IAGen presenta potencial para automatizar tareas, personalizar el aprendizaje y analizar datos, con impacto en la eficiencia y eficacia de las EGovs. En este sentido, se identificaron retos éticos y de implementación. Por lo tanto, el objetivo es proporcionar información valiosa para académicos, profesionales y responsables de políticas sobre cómo la IA puede ser utilizada eficazmente para mejorar la eficiencia y eficacia de las Escuelas de Gobierno y de la educación corporativa gubernamental. Para concluir, la IAGen tiene la capacidad de transformar las EGovs, pero requiere un enfoque responsable y ético para su implementación.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; Escuela de Gobierno; educación corporativa; potencialidades; capacitación de servidores públicos.

³ Resumo traduzido para o inglês por Ana Beatriz Oliveira Ribeiro.

⁴ Texto traduzido para o espanhol por Grazielle Nack.

1. Introdução

A Inteligência Artificial Generativa (IAGen) tem se destacado como uma tecnologia emergente com potencial para transformar diversos setores, incluindo a educação. Nas Escolas de Governo (EGovs), instituições dedicadas à qualificação de servidores públicos por meio de capacitações, formações ou pós-graduações *lato* ou *stricto sensu* profissionais, a IAGen pode desempenhar um papel na modernização dos processos educacionais e administrativos, que é o objeto deste trabalho.

Apesar do potencial transformador da Inteligência Artificial (IA), a implementação dessa tecnologia nas Egovs enfrenta potencialmente diversos desafios. Entre eles, destacam-se a falta de infraestrutura tecnológica adequada, a resistência à mudança por parte dos profissionais da educação e as questões éticas relacionadas ao uso de dados sensíveis. É possível que esses obstáculos limitem a eficácia e a eficiência das iniciativas de IAGen, comprometendo os seus benefícios. Assim, a hipótese deste estudo é que a implementação adequada da IA nas Egovs poderia melhorar significativamente a eficiência e a eficácia dos processos educacionais e administrativos, desde que sejam abordados os desafios tecnológicos, éticos e culturais.

Como objetivo geral, esse trabalho objetiva identificar as potencialidades da IA nas Egovs e analisar como essa tecnologia é capaz de ser utilizada para melhorar a Educação Corporativa Governamental. Por sua vez, como objetivos específicos, este artigo analisa, primeiramente, as principais aplicações da IA nas Egovs. Em um segundo momento, pretende-se identificar os desafios e as limitações na implementação da IA nessas instituições. Isso posto, este trabalho destina-se a explorar as aplicações da IA nas Egovs.

Os objetivos foram atingidos por meio de uma revisão bibliográfica abrangente, que identifica, de forma introdutória, as principais oportunidades e desafios associados à implementação da IAGen nessas instituições

governamentais. Desse modo, o presente trabalho vincula-se à linha de pesquisa Educação e Mídias Digitais no Contexto Contemporâneo, subtema Educação e Novas Tecnologias para Aprendizagem e na temática de IA na Educação, conforme definido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE) e compreende as EGovs como uma instituição do denominado “Ecossistema de Ensino Superior”, conforme conceituado pelo Programa de Pós-graduação em Gestão Universitária (PPGAU) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (UFSC, 2024), avançando para além do conceito padrão e individual de Instituições de Ensino Superior (IES).

A relevância deste estudo reside na demanda de modernização das Egovs para atender às demandas de um mundo cada vez mais digital e interconectado. Nesse cenário, a IAGen oferece soluções inovadoras capazes de transformar a Educação Corporativa Governamental, tornando-a mais eficiente e adaptada às necessidades dos servidores públicos. Além disso, a análise crítica dos desafios e das limitações proporciona uma base sólida para a formulação de políticas e estratégias de implementação. Assim, a motivação para este estudo surge da observação das rápidas mudanças tecnológicas e da premência de preparar os servidores públicos para enfrentar os desafios cotidianos.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: na seção 1, nomeada de Introdução, apresenta-se o contexto, o problema, os objetivos, a justificativa e a motivação do estudo; já, na seção 2, em Metodologia, são descritos os métodos utilizados para a coleta e análise dos dados; na seção 3, Revisão de literatura, são explorados os conceitos de IA e suas aplicações na educação, com foco nas Egovs; na seção 4, Resultados e Discussão, são apresentados os principais achados do estudo e discute suas implicações, especialmente as potencialidades da IA em Egovs e os desafios e limitações da IA nas Egovs; e, por fim, na seção 5, Considerações

Finais, são resumidos os principais pontos do estudo e oferecidas recomendações para futuras pesquisas e práticas.

Portanto, esta pesquisa pretende ser relevante em seu tema e servir de elemento adequado e fundamental para atingir seus objetivos acadêmicos.

2. Aspectos metodológicos

Para se alcançar os objetivos traçados na pesquisa, é necessário haver uma metodologia para buscar o conhecimento de modo científico. Assim, nesta seção está explicitado o detalhamento metodológico da pesquisa realizada, a fim de se conseguir esse intento.

Para a consecução deste trabalho, buscou-se artigos e produções a partir da pesquisa teórica por temas de interesse e palavras-chave, com o intuito de subsidiar as seções conceituais deste artigo nas bases SciELO, Scopus, Web of Science, Google Scholar e o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sem recorte temporal, apenas temático, permitindo a inserção de referências clássicas, emergentes e relevantes para fins desta pesquisa. Essa seleção de textos e conceitos foi guiada pela relevância para o tema e pela contribuição para a discussão tendo por base a livre pesquisa a partir de palavras-chaves atreladas ao objeto desta pesquisa, tais como “Escola de Governo”, “Inteligência Artificial”, “Universidade Corporativa”, dentre outras, em ferramentas de busca e da seleção de literatura acadêmica específica, bem como a consulta direta a bibliografias de referência por conveniência.

Desta forma, foi utilizada a revisão bibliográfica narrativa, permitindo maior flexibilidade na seleção dos textos e na construção da argumentação, sendo uma abordagem adequada para pesquisas exploratórias como esta. A natureza exploratória, neste caso, significa que o foco é mapear o tema e identificar potenciais e desafios iniciais com base na literatura existente, sem a pretensão de esgotar o assunto ou

apresentar resultados empíricos conclusivos neste momento.

Além disso, quanto aos seus objetivos, o presente trabalho é classificado como exploratório. Por fim, é essencial dizer que a presente pesquisa enquadra-se como pesquisa qualitativa, sendo ela desenvolvida tendo por base recursos bibliográficos e documentais, dado que foram utilizados materiais diversos, tais como, livros, artigos científicos, dissertações e demais documentos devidamente indicados nas referências bibliográficas.

O tipo de pesquisa escolhida, em relação à abordagem do problema, é a pesquisa qualitativa. Quanto ao tipo de pesquisa qualitativo, ele visa encurtar a distância entre a realidade e a teoria, traduzindo e expressando os fenômenos que ocorrem no mundo social (Neves, 1996).

Assim, a partir da pesquisa bibliográfica narrativa, foram selecionados pelos autores os artigos que melhor enquadravam-se na proposta deste artigo, sendo aderentes ao seu objetivo central.

3. Referencial teórico

Nesta seção, há os principais referenciais teóricos relacionados a esta revisão de literatura. Assim, nas subseções posteriores, espera-se trazer a base teórica necessária para a melhor compreensão da discussão e dos resultados apresentados neste artigo científico.

3.1 Educação Corporativa

Alperstedt (2001) aborda o conceito e a importância das Universidades Corporativas (UCs) no contexto empresarial ao dizer que as UCs são organizações educacionais internas, estrategicamente alinhadas às necessidades e aos objetivos de uma empresa, que oferecem programas de aprendizagem e desenvolvimento, com o intuito de aprimorar competências dos colaboradores, promover a inovação e impulsionar o desempenho organizacional.

Conceitualmente, uma Universidade Corporativa (UC) é um nome genérico utilizado

para estruturas educacionais baseadas em organizações privadas e públicas, comerciais e não comerciais, para ajudar a implantar, por meio da educação, estratégias da organização em termos humanos, econômicos, financeiros, tecnológicos, sociais e ambientais (Renaud-Coulon, 2008).

Branco (2006) destaca a importância das UCs como estratégia de desenvolvimento humano e organizacional dentro das empresas, ressaltando que essas instituições têm como objetivo promover a educação e o treinamento dos colaboradores, com o objetivo de alinhar as competências dos profissionais com as necessidades da organização e também de contribuir para a capacitação dos colaboradores, para o fortalecimento da cultura organizacional e para a obtenção de vantagem competitiva.

Nesse sentido, Alperstedt (2001) destaca que as UCs surgem como resposta às demandas de um mercado globalizado e em constante evolução, no qual o aprendizado contínuo é essencial para a competitividade das empresas. Acrescenta, ainda, que as UCs oferecem programas de capacitação e desenvolvimento que visam aprimorar as competências dos colaboradores em áreas específicas, bem como promover uma cultura de aprendizagem constante (Alperstedt, 2001).

Branco (2006), ao analisar o perfil das UCs no Brasil, identifica que essas instituições são predominantemente voltadas para o desenvolvimento de habilidades técnicas e comportamentais dos colaboradores, com foco nas áreas de gestão, liderança, vendas e atendimento ao cliente.

Alperstedt (2001) cita, como benefícios das UCs, o aumento da motivação e do engajamento dos funcionários, a retenção de talentos, a melhoria da eficiência operacional e a agilidade na adaptação às mudanças do mercado. Além disso, ela ressalta que as UCs contribuem para o fortalecimento da imagem e reputação da empresa, tanto interna quanto externamente.

Por sua vez, Branco (2006) argumenta, ao destacar a importância da integração das UCs

com as estratégias e objetivos das empresas, que é fundamental que essas instituições estejam alinhadas com a cultura organizacional, as necessidades do mercado e as demandas dos clientes, o que Alperstedt (2001) também destaca, ao enfatizar a importância das UCs como um investimento estratégico nas pessoas e no desenvolvimento organizacional, que elas podem se tornar um diferencial competitivo para as empresas que as adotam.

No que se refere às tendências, Branco (2006) discute as principais observadas nas UCs brasileiras, como o uso de tecnologias educacionais, o desenvolvimento de programas de ensino a distância, a adoção de abordagens inovadoras de aprendizagem, como gamificação e realidade virtual, e a parceria com IES.

3.2 Escolas de Governo (EGovs)

Em âmbito estatal, pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, os servidores federais têm a possibilidade de aperfeiçoar seus conhecimentos para melhor desempenho da função pública. O dispositivo legal (art. 39, § 2º) estabelece que:

A União, os Estados e o Distrito Federal **manterão escolas de governo para a formação e o aperfeiçoamento dos servidores públicos**, constituindo-se a participação nos cursos um dos requisitos para a promoção na carreira, facultada, para isso, a celebração de convênios ou contratos entre os entes federados [grifo nosso] (Brasil, [2023]).

Ademais, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) afirma que as EGovs são:

[...] instituições públicas criadas com a finalidade de promover a formação, o aperfeiçoamento e a profissionalização de agentes públicos, visando ao fortalecimento e à ampliação da capacidade de execução do Estado, tendo em vista a formulação, a implantação, a execução e a avaliação das políticas públicas (Brasil, 2015, p. 1).

As EGovs são instituições governamentais direcionadas à formação e ao aprimoramento de servidores públicos. Estas desempenham

um papel estratégico na formação e aprimoramento desses profissionais, contribuindo para o desenvolvimento econômico sustentável e socialmente justo. Além disso, as “Escolas de governo têm papel significativo na vida do servidor público, valorizando-o e qualificando-o para a construção de uma nova imagem do serviço público [...]” (Aires *et al.*, 2014, p. 1007).

Dessa forma, as EGOvs têm a responsabilidade contínua de promover a disseminação do conhecimento em gestão pública e o desenvolvimento das competências profissionais dos indivíduos que integram o Estado (Ferrarezi; Tomacheski, 2010). Assim, considerando que as EGOvs desempenham o papel de impulsionadoras de uma administração ágil e voltada para o cidadão, bem como para finalidades e missões estrategicamente definidas para suas instituições, é crucial que elas se posicionem como escolas corporativas de gestão governamental, estando aptas a se anteciparem na procura por novas tendências e melhores práticas, exercendo um papel relevante e influente na própria formulação das políticas voltadas para a melhoria da gestão, adaptando essas ferramentas ao contexto do setor público e incluindo valores e indicadores de desempenho próprios (Pacheco, 2002).

As EGOvs têm um papel fundamental na formação continuada de servidores públicos e na função de prepará-los para enfrentar os desafios contemporâneos da administração pública. Nesse sentido, Andrade (2021) aborda de maneira perspicaz a importância intrínseca das instituições governamentais no aprimoramento do desempenho dos servidores públicos. O autor inicia sua exposição salientando a relevância do serviço público, bem como a premente necessidade de contar com uma equipe de servidores dotada de capacitação e competência para enfrentar os desafios inerentes a tal setor. Sob essa perspectiva, defende a preponderância das EGOvs nesse processo, haja vista a oferta de programas de capacitação e aperfeiçoamento profissionais destinados aos servidores. Ademais, promove uma análise

aprofundada do impacto do aprimoramento do desempenho dos servidores públicos e ressalta que as EGOvs desempenham um papel relevante nesse sentido, ao colocar que essas instituições proveem cursos, treinamentos e atividades de formação com o intuito de desenvolver as competências técnicas e comportamentais desses profissionais, visando a otimização dos serviços prestados.

Andrade (2021) reitera a importância de um alinhamento estratégico das EGOvs com as demandas e as particularidades do setor público. Ele argumenta que tais instituições devem ser capazes de identificar as necessidades de capacitação dos servidores e elaborar programas que atendam a tais demandas, levando em consideração as peculiaridades de cada área de atuação. Enfatiza ainda a importância das EGOvs na promoção de uma cultura de aprendizagem contínua e inovação no serviço público, destacando a relevância de incentivar a troca de conhecimentos e experiências entre os servidores, a fim de criar um ambiente propício ao desenvolvimento profissional e à busca incessante por melhorias. Por fim, ressalta, sumariamente, que as EGOvs representam um componente essencial para o aperfeiçoamento do desempenho dos servidores públicos, contribuindo, assim, para a melhoria da eficiência e qualidade dos serviços prestados. Ele destaca a importância de investimentos nesses estabelecimentos e de uma gestão estratégica que valorize a capacitação e desenvolvimento dos servidores como um fator determinante para o sucesso do setor público (Andrade, 2021).

Atualmente, como um panorama, existem diversas EGOvs nos três poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário), abarcando academias militares, escolas de tribunais de contas, centros de formação e treinamento referentes aos ministérios públicos, institutos federais e UCs governamentais, dentre outras (Ferrarezi; Tomacheski, 2010). Há que se citar que as EGOvs possuem diversos formatos e objetivos e podem ser credenciadas no Ministério da Educação (MEC) do Brasil ou no respectivo

Conselho Estadual de Educação para a oferta de Pós-graduação *lato sensu* (Especialização) ou até na CAPES para a oferta de Mestrado Profissional, ou não, tal qual quaisquer IES, abarcando uma grande diversidade organizacional ainda pendente de pesquisa exaustiva.

Por fim, Alperstedt (2001); Branco (2006); Renaud-Coulon (2008) e Andrade (2021), além da legislação pátria, fornecem informações iniciais sobre EGovs. Embora os textos de Alperstedt (2001); Branco (2006); Renaud-Coulon (2008) não sejam especificamente voltados para as escolas objeto desta pesquisa, eles tratam de temas relacionados, como UCs, desenvolvimento de servidores públicos e o papel das EGovs na capacitação e aprimoramento profissional.

3.3 Inteligência Artificial Generativa (IAGen) na Educação

Prontamente, sobre a Inteligência Artificial (IA) são apresentados conceitos adequados e um detalhamento maior sobre a IAGen e o foco na Educação. Como uma premissa importante e clássica da pesquisa em IA, conforme Davis e Lenat (1982), é de que o pensamento humano pode ser visto como uma atividade de manipulação de símbolos e que isso é capaz de ser modelado em um computador. Assim, esses autores trazem a ideia central da linguagem em um contexto lógico computacional.

Entretanto, conforme World Commission On The Ethics Of Scientific Knowledge And Technology (2019, p. 5–6), não existe uma definição única ou fixa de IA, mas há um consenso comum de que as máquinas baseadas em IA “são potencialmente capazes de imitar ou mesmo exceder as habilidades cognitivas humanas, incluindo detecção, interação linguística, raciocínio e análise, resolução de problemas e até criatividade”.

Em relação a sua capacidade, conforme Sabzalieva e Valentine (2023, p. 7), a IA é classificada em Inteligência Artificial Estreita (ANI, sigla em inglês), que é a IA atual, e a Inteligência Artificial Geral (AGI, sigla em inglês), que seria

comparável à inteligência humana se um dia for alcançada.

Ademais, Xu *et al.* (2021) comentam que a IA busca fazer com que as máquinas reproduzam os processos de pensamento e comportamento humanos, como aprendizado, raciocínio e previsão. Nesse sentido, os autores ainda afirmam que:

A inteligência artificial (IA), aliada a técnicas promissoras de aprendizado de máquina (ML), bem conhecidas na ciência da computação, está afetando amplamente muitos aspectos de vários campos, incluindo ciência e tecnologia, indústria e até mesmo nossa vida cotidiana. As técnicas de ML foram desenvolvidas para analisar dados de alto rendimento com o objetivo de obter insights úteis, categorizar, prever e tomar decisões baseadas em evidências de maneiras inovadoras, o que promoverá o crescimento de novas aplicações e alimentará o crescimento sustentável da IA (Xu *et al.*, 2021, p. 1).

No que se refere à sua aplicação, Xu *et al.* (2021) citam que a IA pode realizar pesquisas de base, destacando que a IA, combinada com técnicas de aprendizado de máquina ou *Machine Learning* (ML), está influenciando diversas ciências básicas, como matemática, medicina e física de forma acelerada, devido ao rápido surgimento de novas pesquisas e aplicações, impulsionadas pela infraestrutura de IA, que inclui armazenamento de dados, capacidade de computação, algoritmos de IA e *frameworks*.

Dessa forma, na educação, a IAGen pode agregar capacidades computacionais relevantes e únicas, permitindo inovações e vantagens competitivas importantes. Com uma listagem dos usos possíveis do ChatGPT e IA na educação superior, a Unesco apresenta insights iniciais para essa importante temática, permitindo uma reflexão introdutória pelo interessado profissional ou pelo acadêmico. Assim, o Quadro 1 traz os recursos de aprendizagem descritos e os respectivos exemplos de aplicação da IAGen na educação superior (Sabzalieva e Valentine, 2023) e, extrapolando a intenção original, também para a educação em EGovs, conforme aqui preceituado.

Quadro 1 – Exemplos de aplicação de recursos baseados em IAGen

Recurso	Descrição	Exemplo de Aplicação
Motor de possibilidades	A IA gera formas alternativas de expressar uma ideia	Os alunos podem escrever consultas no ChatGPT e usar o recurso <i>Regenerate Answer</i> (gerar outra resposta) para procurar respostas alternativas.
Adversário socrático	A IA atua como um oponente para desenvolver ideias e argumentos	Os alunos podem inserir mensagens no ChatGPT seguindo a estrutura de uma conversa ou debates. Os professores podem pedir aos alunos que usem o ChatGPT para se preparar para as discussões.
Treinamento de colaboração	A IA ajuda os grupos a investigar e resolver problemas juntos	Trabalhando em grupos, os alunos podem usar o ChatGPT para pesquisar informações que lhes permitam concluir tarefas.
Guia complementar	A IA atua como um guia para navegar em espaços físicos e conceituais	Professores e/ou professoras podem usar o ChatGPT para gerar conteúdo para aulas/cursos (por exemplo, perguntas para discussão) e pedir conselhos sobre como ajudar os alunos a aprender conceitos específicos.
Tutor individual	A IA orienta cada aluno e fornece feedback imediato sobre seu progresso	O ChatGPT pode fornecer comentários personalizados aos alunos com base nas informações fornecidas por eles ou pelos professores (por exemplo, notas de exame).
Co-designer	A IA ajuda em todo o processo de design	Os professores podem pedir ao ChatGPT ideias sobre como elaborar ou atualizar um currículo (por exemplo, rubricas para avaliação) e/ou focar em objetivos específicos (por exemplo, como tornar o currículo mais acessível).
Exploratório	A IA fornece ferramentas para explorar e interpretar dados	Os professores podem fornecer informações básicas aos alunos que escrevem diferentes consultas no ChatGPT para saber mais sobre o tópico. O ChatGPT pode ser usado para apoiar o aprendizado de idiomas.
Parceiro de estudos	A IA ajuda o aluno a refletir sobre o material de aprendizagem	Os alunos podem explicar ao ChatGPT seu nível atual de compreensão e pedir ajuda para estudar o material. O ChatGPT também pode ser usado para auxiliar os alunos a se prepararem para outras tarefas (por exemplo, entrevistas de emprego).
Motivador	A IA oferece jogos e desafios para ampliar o aprendizado	Professores e alunos podem pedir ao ChatGPT ideias sobre como estender a aprendizagem dos alunos depois de fornecer um resumo do seu nível atual de conhecimento (por exemplo, questionários e exercícios).
Avaliador dinâmico	A IA fornece aos educadores um perfil do conhecimento atual de cada aluno	Os alunos podem interagir com o ChatGPT em um diálogo estilo tutorial e, em seguida, pedir ao ChatGPT para produzir um resumo de seu estado atual de conhecimento para compartilhar com o professor para avaliação.

Fonte: Adaptado de Sabzalieva e Valentine (2023, p. 9).

O Quadro 1 apresenta exemplos de aplicações de recursos baseados em IAGen na educação, adaptados do guia de Sabzalieva e Valentine (2023) para o contexto das EGovs. Ele ilustra as diversas possibilidades de utilização da IAGen na educação em geral e, por analogia, na formação e na capacitação de servidores públicos. As aplicações exemplificadas, como chatbots para atendimento ao público, criação de conteúdo personalizado e ferramentas para análise de dados, demonstram o potencial da IAGen para modernizar os processos educacionais e administrativos na educação e nas EGovs.

Ademais, o emprego da IA no Ensino Superior tem se tornado cada vez mais comum nos últimos anos, com muitas universidades e faculdades adotando ferramentas baseadas em IA para aprimorar o aprendizado dos alunos (Graichen, 2023). Destarte, compreender as potencialidades da IAGen aplicadas à educação e, em especial, no contexto das EGovs, permite trazer a revolução atual desse novo contexto computacional para essas instituições governamentais e suas mantenedoras, possibilitando os ganhos e os debates previstos no capítulo de Resultados e Discussão.

4. Resultados e discussões

Nesta seção, há os principais resultados e discussões relacionados a esta pesquisa científica, permitindo o debate inicial sobre os objetos desse trabalho.

4.1 As Potencialidades da IAGen em Egovs

Diversas possibilidades emergem no contexto das Egovs advindas da IAGen, e aqui serão listadas as encontradas na literatura ou refletidas teoricamente, não sendo, obviamente, uma listagem exaustiva e totalizante.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm revolucionado a educação ao permitir o acesso ágil e simplificado a uma vasta gama de informações e materiais educativos, bem como a implementação dessas

tecnologias tem se mostrado uma ferramenta importante para a inovação pedagógica (Hoffmann; Machado; Gonçalves, 2024). Nesse sentido, as TICs introduzem novas maneiras e métodos de gerar conhecimento no contexto escolar (Geraldi; Bizelli, 2016, p. 115). Por sua vez, Bonizário *et al.* (2023) complementa que as TICs podem promover uma educação mais inclusiva, personalizada e eficiente, qualificando a experiência educacional dos alunos.

Além disso, as TICs possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem personalizados, ajustando o conteúdo e as atividades às necessidades individuais de cada estudante. Bonizário *et al.* (2023) afirma que o uso das tecnologias da informação e comunicação possibilita que os educadores ajustem o conteúdo e as metodologias de ensino conforme as necessidades e os interesses individuais de cada estudante, promovendo um aprendizado mais personalizado.

Ainda, trazendo a referência da educação pública brasileira em geral, Jesus *et al.* (2024) defendem que, mesmo com desafios significativos, a inserção da IA na educação pública pode revolucionar o processo de ensino-aprendizagem, dado que, depois de superar a resistência dos educadores, ter investimento adequado em infraestrutura e haver a formação adequada dos professores e o desenvolvimento de políticas públicas eficazes, haverá o aproveitamento pleno das oportunidades oferecidas pela Inteligência Artificial possibilitando, por fim, uma aprendizagem mais personalizada e inclusiva, beneficiando alunos e docentes.

Destarte, pontuam-se exemplos concretos, trazendo para essa discussão potencialidades de aplicação da IAGen em EGovs nos exemplos a seguir.

4.1.1 Exemplo 1: IAGen aplicada em Chatbots de Atendimento ao Público

Uma das potencialidades do uso de IAGen foi a implantada na Escola Virtual de Governo (EvG) da Escola Nacional da Administração Pública (ENAP), conforme descrito por Santos

et al. (2022). Esses pesquisadores afirmam que gerenciar e evoluir o conteúdo de um chatbot é um processo complexo e sem padronização, podendo resultar em experiências ruins para os usuários. Assim, o trabalho de Santos *et al.* (2022) propõe uma metodologia, dividida em três fases, a saber, gerenciar, construir e analisar, baseada no desenvolvimento do Evatalk, chatbot da Escola Virtual de Governo Brasileira, focada na análise das interações dos usuários para evoluir o conteúdo de forma cíclica e supervisionada por humanos. Validada com o Evatalk, a metodologia reduziu a taxa de transferência humana de 44,43% para 30,16%, aumentou os exemplos da base de conhecimento em 160% e manteve alta a satisfação dos usuários (Santos *et al.*, 2022).

Dessa forma, utilizar a IAGEN para a construção de chatbot focados nos usuários da Escola de Governo permite ganhos de produtividade e qualidade. A metodologia proposta por Santos *et al.* (2022) pode ser aplicada em outras EGovs para melhorar a eficiência e a qualidade do atendimento ao público. Ao implementar um chatbot como o Evatalk, que contemple tal metodologia, essas instituições podem gerenciar, construir e analisar as interações dos usuários de maneira mais eficaz. Potencialmente, a fase de gerenciamento permite a organização e a supervisão das interações, garantindo que o conteúdo seja atualizado e relevante; a fase de construção foca na criação de uma base de conhecimento robusta, enquanto a fase de análise utiliza os dados coletados para aprimorar continuamente o sistema.

Assim, as vantagens dessa aplicação incluem a redução da necessidade de intervenção humana, o que permite liberar recursos humanos e financeiros para outras atividades mais complexas e estratégicas. Além disso, a metodologia pode aumentar a satisfação dos usuários, como demonstrado pela alta taxa de satisfação mantida no estudo de caso da metodologia aplicada ao Evatalk. Ademais, a expansão da base de conhecimento em 160% também sugere que o chatbot torna-se mais eficiente e abrangente

ao longo do tempo, oferecendo respostas mais precisas e úteis.

Considerando possíveis desvantagens, prospectivamente e hipoteticamente, a implementação inicial das ferramentas de IAGEN pode ser custosa e exigir um investimento significativo em tecnologia, treinamento e cultura organizacional. Além disso, a supervisão humana contínua é necessária para garantir que o conteúdo do chatbot permaneça relevante e preciso, o que pode demandar tempo e recursos. Outra questão importante é a garantia da privacidade e da segurança, que devem ser rigorosamente protegidos para evitar vazamentos e abusos. Nesse último ponto, a proteção da privacidade dos dados dos alunos e a conformidade a leis específicas, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no contexto brasileiro (Brasil, [2019]), emergem como preocupações relevantes e que demandam atenção institucional.

Em resumo, a metodologia de Santos *et al.* (2022) oferece um modelo promissor para outras EGovs que buscam melhorar seus serviços por meio da tecnologia. Nesse sentido, portanto, o chatbot pode permitir um atendimento 24/7, personalizado, com capacidade de evolução contínua baseada nas interações, liberando servidores para tarefas mais complexas e estratégicas. No entanto, é adequado considerar os custos iniciais, a necessidade de supervisão contínua e as questões de segurança ao implementar essa solução.

4.1.2 Exemplo 2: IAGEN aplicada à criação e personalização de conteúdo educacional

Como um segundo exemplo, outra das principais aplicações é a da criação de conteúdos educacionais personalizados. Utilizando algoritmos avançados, a IA pode gerar materiais didáticos adaptados às necessidades específicas de cada aluno, promovendo um aprendizado mais eficaz e direcionado. Nesse sentido, Guimarães Junior *et al.* (2024) informa que a IA é relevante para a personalização do aprendizado, trazendo benefícios e avanços importantes na educação, pois ao coletar e analisar dados

em grande escala, a IA consegue entender as necessidades e preferências de cada aluno, ajustando o conteúdo e as estratégias de ensino de maneira personalizada. Assim, a personalização do aprendizado é capaz de aumentar significativamente a eficácia dos programas educacionais, atendendo melhor às necessidades individuais dos alunos.

Enfim, a IAGen pode criar percursos de aprendizagem dinâmicos e adaptativos em larga escala, de uma forma que métodos tradicionais não conseguem. Entretanto, como ressalva, a aplicação da IA na personalização do aprendizado apresenta desafios significativos, especialmente no que diz respeito à privacidade dos dados dos alunos, sendo importante assegurar que suas informações pessoais sejam protegidas e utilizadas de forma consentida e segura (Guimarães Junior *et al.*, 2024).

4.1.3 Exemplo 3: IAGen aplicada à análise de Dados

Outra aplicação relevante é da análise de dados. A IA Generativa pode processar grandes volumes de informações provenientes das interações dos alunos, identificando padrões e tendências que podem informar melhorias nos currículos e métodos de ensino. Conforme Guimarães Junior *et al.* (2024), a IA é essencial para a análise de dados em tempo real, identificando padrões de aprendizagem que normalmente escapam à percepção dos educadores. Dessa forma, com base nesses insights, os professores podem implementar intervenções específicas, otimizando o progresso individual dos alunos, também auxiliando na avaliação do desempenho dos alunos e oferecendo insights valiosos para os educadores (Guimarães Junior *et al.*, 2024).

Em adição, de forma prospectiva, a capacidade da IA de analisar dados em tempo real permite uma adaptação rápida e contínua dos conteúdos e métodos de ensino, garantindo que os programas educacionais permaneçam atualizados e relevantes e, igualmente, permitindo um possível aumento na satisfação dos alunos, uma vez que recebem um suporte mais

ágil e personalizado. Nessa linha, mediante a coleta e análise de dados em larga escala, a IA tem condições de identificar as áreas em que cada aluno precisa de mais suporte e ajustar o material de ensino de acordo com a necessidade discente, possivelmente resultando em uma experiência de aprendizado mais eficaz e envolvente, promovendo melhores resultados educacionais para todos os estudantes (Guimarães Junior *et al.*, 2024).

Adicionalmente, a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) oferece cursos de especialização em Ciência de Dados e IA aplicadas, voltados para servidores públicos, permitindo a capacitação dos profissionais sobre como a utilizar IA para analisar e avaliar políticas públicas, o que possibilita a compreensão sobre como a IA pode ajudar a identificar padrões e tendências em dados históricos, prever resultados futuros e personalizar estratégias de intervenção, contribuindo para a melhoria contínua dos serviços públicos (Brasil, 2024).

Enfim, a aplicação da IAGen na análise de dados em EGovs pode ser uma ferramenta poderosa para melhorar a eficiência e a eficácia das políticas públicas. Prospectivamente, utilizando técnicas avançadas de ciência de dados e IA, é possível que essas instituições colem, processem e analisem grandes volumes de dados para obter insights valiosos sobre o desempenho de programas governamentais, para identificar áreas de melhoria e para tomar decisões mais assertivas.

4.1.4 Exemplo 4: IAGen aplicada ao Ensino Superior e aos pilares do Ensino, Pesquisa, Extensão e Gestão

O artigo 207 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/1988) estabelece que as universidades brasileiras possuem autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial (Brasil, [2023]). Essa autonomia permite que as universidades se autogerenciem e tomem decisões independentes em relação ao seu funcionamento acadêmico e administrativo.

Assim, *ipsis litteris* o art. 207 da CRFB/1988 estabelece que:

Art. 207. As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre **ensino, pesquisa e extensão** [grifo nosso] (Brasil, [2023]).

Além disso, o artigo destaca o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (Brasil, [2023]). Isso significa que essas três atividades devem estar integradas e se complementar, promovendo uma formação acadêmica que não apenas transmite conhecimento, mas também gera novas descobertas e contribui para a sociedade por meio de projetos e ações extensionistas.

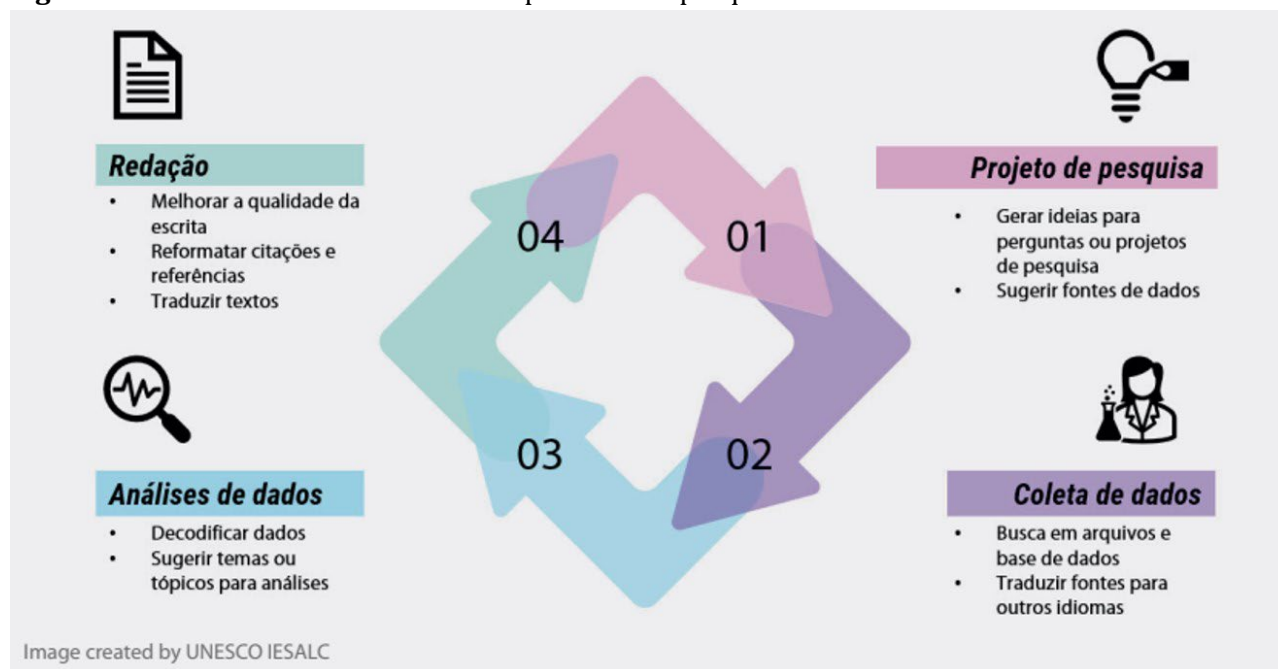
Conforme explorado e exemplificado neste estudo, a IAGen apresenta um vasto leque de aplicações potenciais para as Egovs, que, além da simples digitalização, a IAGen, como uma nova plataforma tecnológica, também oferece capacidades qualitativamente distintas que podem transformar os processos educacionais e administrativos. Essas potencialidades impactam diretamente os pilares funcionais das EGovs, abrangendo as atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão.

Nesse sentido, no que se refere ao ensino, é possível trazer o que discutem Sabzalieva e Valentine (2023) a respeito do papel do ChatGPT, uma aplicação de IAGen, nos processos educacionais. Nesse guia, é destacado como o ChatGPT pode ser incorporado ao ensino e à aprendizagem, melhorando a experiência dos alunos ao desempenhar várias funções, desde a criação de textos e resumos até as tarefas mais complexas, como programação (Sabzalieva; Valentine, 2023). Além disso, também é mencionado que é possível usar o ChatGPT tanto de forma independente quanto integrado a outras plataformas educacionais, permitindo o seu uso para complementar o ensino e a aprendizagem conforme visto no Quadro 1.

Em análise, a partir do Quadro 1, a IAGen, exemplificada pelo uso do ChatGPT, revoluciona a experiência de aprendizado ao oferecer

suporte dinâmico e personalizado. Em exemplo, diferentemente de plataformas digitais mais simples que fornecem conteúdo estático, a IAGen atuaria como um “Adversário Socrático”, engajando os alunos em debates para desenvolver ideias e argumentos ou como um “Tutor Individual”, orientando cada estudante e fornecendo feedback imediato e personalizado com base em seu progresso ou informações fornecidas. Além disso, serviria como um “Guia Complementar”, auxiliando professores na geração de conteúdo para aulas ou na busca por conselhos sobre como ajudar alunos com conceitos específicos e como um “Parceiro de Estudos”, que ajuda os alunos a refletir sobre o material e a prepararem-se para tarefas futuras. Além disso, o uso de recursos, como o “Motor de Possibilidades”, para gerar formas alternativas de expressar ideias; o “Motivador”, para criar jogos e desafios de aprendizado; e o “Avaliador Dinâmico”, para fornecer perfis de conhecimento dos alunos aos educadores. Isso demonstra como a IAGen possibilita uma aprendizagem mais adaptativa e focada nas necessidades individuais dos servidores. Por fim, essas funcionalidades representam potencialidades pedagógicas e administrativas que ferramentas digitais mais simples não possuem.

Quanto à pesquisa, o guia da Sabzalieva e Valentine (2023) defendem que o ChatGPT pode ser uma ferramenta valiosa em diferentes estágios do processo de pesquisa, auxiliando em tarefas técnicas e na elaboração de pedidos de financiamento, por exemplo. A integração do ChatGPT na educação visa não apenas transmitir conhecimento, mas também fomentar a pesquisa e a inovação (Sabzalieva; Valentine, 2023). Ademais, o ChatGPT pode ser utilizado na avaliação de artigos acadêmicos, permitindo que ele preveja a aceitação de um artigo submetido, ou, até para a produção de artigos completos, o que levanta questões éticas sobre a autoria não humana na criação de conhecimento. Em resumo, a Figura 1 traz as aplicações possíveis conforme Sabzalieva e Valentine (2023).

Figura 1 – Possíveis usos do ChatGPT no processo de pesquisa

Fonte: Sabzalieva e Valentine (2023).

Adicionalmente, analiticamente, na área de Pesquisa, a IAGen é uma ferramenta valiosa em diversas etapas do processo, indo além de meras ferramentas de busca de informações. O recurso “Exploratório” descrito no Quadro 1 exemplifica essa capacidade, fornecendo ferramentas para explorar e interpretar dados, o que se alinha com a potencialidade da IAGen na análise de dados em larga escala para identificar padrões e tendências. Além disso, a IAGen auxilia em tarefas técnicas e na elaboração de pedidos de financiamento e até mesmo na avaliação de artigos acadêmicos, prevendo sua aceitação. Por fim, embora a produção de artigos completos pela IAGen levante questões éticas sobre autoria, seu papel de suporte ativo na análise e na estruturação de informações difere significativamente das ferramentas tradicionais.

Em relação a extensão, o documento da Sabzalieva e Valentine, (2023) exemplifica o uso do ChatGPT por instituições de IES para desenvolver estratégias eficazes de engajamento comunitário. Devido às características específicas de cada instituição, como geografia, localização, necessidades da comunidade e demografia local, o ChatGPT pode ser solicitado a criar estratégias para o bem-estar geral co-

munitário, promovendo uma maior integração e comunicação entre a instituição e a comunidade (Sabzalieva; Valentine, 2023).

Em análise exemplificativa, para a extensão, a IAGen oferece a capacidade de gerar estratégias de engajamento comunitário de forma adaptada às particularidades de cada instituição e comunidade. Assim, em vez de apenas fornecer modelos genéricos, a IAGen pode ser utilizada para criar abordagens personalizadas que promovam uma maior integração e comunicação, considerando fatores específicos como geografia, localização e necessidades locais. Enfim, isso permite que as EGovs desenvolvam projetos de extensão mais alinhados e eficazes, com um nível de customização que transcende as capacidades de ferramentas de planejamento convencionais.

Finalmente, sobre a gestão, uma das possibilidades é a automação de tarefas administrativas e de suporte, permitindo que se possa liberar recursos humanos para atividades mais estratégicas, aumentando a eficiência operacional das instituições. Como outras aplicações possíveis, o ChatGPT, por exemplo, pode apoiar a administração das IES a partir da automatização e agilização dos processos administrativos

rotineiros e tarefas de retaguarda, incluindo atividades como suporte ao aluno, encontrar notícias, recursos e outras informações, enviar lembretes ou notificações em serviços administrativos disponíveis 24 horas por dia e 7 dias por semana de forma tecnologicamente integrada (Unesco, 2023). Além disso, o estilo mais conversacional do ChatGPT cria uma experiência mais personalizada para o usuário dos serviços educacionais (Sabzalieva; Valentine, 2023).

Assim, analiticamente também a partir do Quadro 1, na gestão das EGovs, a IAGen não se limita à automação de tarefas repetitivas, mas também atua como um “Co-designer” e facilitador de processos. Nesse sentido, a automação de suporte ao aluno, envio de lembretes e acesso a informações a qualquer tempo demonstra a capacidade de otimização operacional. Adicionalmente, é possível que a IAGen apoie na elaboração e na atualização de currículos, como rubricas de avaliação, focando em objetivos específicos. Além disso, a capacidade de Análise de Dados em tempo real, permitindo a identificação de lacunas de aprendizado e a adaptação de currículos, é essencial para subsidiar a tomada de decisões estratégicas na gestão. Essas funcionalidades, ao liberarem recursos humanos para atividades mais estratégicas e proverem insights baseados em dados, configuram a IAGen como uma ferramenta com potencial transformador para a eficiência e a eficácia da gestão governamental e educacional. Ao descrever essas capacidades e seu impacto nos pilares, este estudo demonstra como a IAGen pode ser utilizada e sugere, implicitamente, a adoção dessa tecnologia como uma “nova plataforma” que oferece potencialidades que exigem outro tipo de participação ou abordam novas temáticas dentro das EGovs.

4.1.5 Desafios e considerações éticas iniciais

Apesar das inúmeras vantagens, a implementação da IAGen em EGovs não está isenta de de-

safios. A título prospectivo, um dos principais obstáculos é o custo inicial de desenvolvimento e implementação da tecnologia, que é capaz de ser significativo. Além disso, a necessidade de supervisão humana contínua para garantir a qualidade e a relevância dos conteúdos gerados pela IA pode demandar tempo e recursos adicionais.

Questões éticas também devem ser consideradas a respeito da privacidade e da segurança dos dados dos alunos, dado que medidas eficazes devem ser adotadas para proteger essas informações de extrema importância e sensíveis, conforme prevê a LGPD. Além disso, é fundamental garantir que a IAGen seja utilizada de maneira justa e equitativa, evitando vieses que possam prejudicar determinados grupos de alunos. Por fim, é essencial afiançar a equidade no acesso à tecnologia educacional inovadora para evitar a continuidade de desigualdades sociais e educacionais (Guimarães Junior *et al.*, 2024).

Adicionalmente, dentre os desafios e implicações éticas relacionados ao uso do ChatGPT no Ensino Superior, inclusive nas EGovs conforme arvora este trabalho, destaca-se o impacto na integridade acadêmica, com preocupações sobre plágio por parte dos discentes e da ineficácia de ferramentas antiplágio existentes, havendo a necessidade de desenvolver novos métodos para lidar com essa questão. Nesse sentido, muitas universidades proibiram seu uso devido ao risco de os alunos utilizarem a ferramenta para fazer exames ou redigir redações (Sabzalieva; Valentine, 2023).

No lado da proteção de dados, a Itália foi o primeiro país a bloquear o ChatGPT devido a questões de privacidade, destacando a falta de base legal para a coleta e armazenamento de dados pessoais usados para treinar a ferramenta, também são levantadas preocupações sobre a incapacidade do ChatGPT de determinar a idade dos usuários, o que pode expor menores a respostas inadequadas (Sabzalieva; Valentine, 2023). Assim, essas questões ressaltam a necessidade de regulamentação e de protoco-

los compartilhados para garantir a segurança e a privacidade dos dados dos usuários. Neste diapasão, Miao e Holmes (2024) elaboram que:

A ausência de regulamentações nacionais sobre a IAGen na maioria dos países deixa desprotegida a privacidade dos dados dos usuários, e as instituições de ensino não estão preparadas para validar essas ferramentas (Miao e Holmes, 2024, p. 3).

Além disso, também são levantadas questões de viés cognitivo, dado que é necessário que um humano sempre analise criticamente os resultados que a IAGen fornece, devendo compará-los com outras fontes de informação⁵, como de gênero e diversidade, já que é necessária uma preocupação com ações da IAGen que disseminem ou reforcem estereótipos relacionados a esses eixos. Isso porque há menor probabilidade de que algumas regiões menos desenvolvidas tenham construído conhecimento ou recursos sobre o ensino, pesquisa e o desenvolvimento da IA. Desse modo, ao final, a comercialização mercadológica, devido ao fato de que a participação de instituições privadas, tais como a OpenAI, criadora do ChatGPT, requer cuidado e regulamentação legal no Ensino Superior.

Assim, dado o contexto ainda insipiente, a Unesco (2022) editou uma recomendação sobre a ética da IA que pode ser aplicada a qualquer instituição de educação, inclusive as EGovs, dentre outras instituições e entes governamentais. Nesse sentido, essa publicação busca estabelecer as bases, para que os

sistemas de IAGen funcionem para o bem do meio ambiente, dos ecossistemas, das pessoas e das sociedades, dando especial atenção às implicações éticas mais amplas dos sistemas de IA em relação às áreas centrais de atuação da Unesco, a saber, educação, ciência, cultura e comunicação e informação (Unesco, 2022).

A utilização da IA na educação suscita importantes questões éticas que demandam uma reflexão aprofundada. A privacidade dos dados dos alunos, a possibilidade de vieses nos algoritmos e o impacto da IA na autonomia dos educadores são apenas alguns dos desafios que precisam ser enfrentados. A literatura sobre o tema ainda é incipiente e carece de diretrizes claras para orientar a implementação ética da IA na educação (World Commission On The Ethics Of Scientific Knowledge And Technology, 2019; Unesco, 2022). Assim, é fundamental que pesquisadores, educadores e atores públicos trabalhem em conjunto para desenvolver soluções que garantam o uso responsável e benéfico da IA no contexto educacional.

4.1.6 Indicações práticas para implementação da IAGen em EGovs

Para que a implementação da IAGen em EGovs tenha maior chance de sucesso e gere os benefícios esperados, prospectivamente, recomenda-se que os gestores considerem as seguintes práticas exemplificativas, divididas por áreas essenciais divididas por livre conveniência, conforme o Quadro 2:

Quadro 2 – Recomendações práticas para implementação da IAGen em EGovs

ÁREA ESSENCIAL	RECOMENDAÇÕES PRÁTICAS	OBJETIVO
1. Infraestrutura e Tecnologia	A) Avaliar a infraestrutura tecnológica existente (capacidade computacional, dados, rede etc). B) Investir em plataformas e ferramentas de IAGen escaláveis, seguras e compatíveis. C) Garantir a interoperabilidade dos sistemas (integração com sistemas legados e outras tecnologias). D) Estabelecer políticas de segurança da informação (confidencialidade, integridade, disponibilidade).	Prover a base tecnológica robusta e segura para a implementação da IAGen.

5 Uma forma de realizar trabalhos acadêmicos condizentes com a revisão humana ética e de boa técnica metodológica foi proposto por Machado *et al.* (2024) no chamado Método ACDL (acrônimo dos primeiros nomes de Ariél Philippi Machado, Carlos Alberto Kalinovski Hoffmann, Daniel de Andrade Varela e Luciana Oliveira Penna dos Santos).

2. Desenvolvimento de Conteúdo e Currículo	A) Adaptar o currículo com competências relacionadas à IAGen e à era digital. B) Criar recursos educacionais inovadores (interativos, personalizados e adaptativos). C) Integrar a IAGen às metodologias de ensino (projetos, gamificação e colaboração). D) Capacitar os docentes para o uso da IAGen em sala de aula e em novas práticas.	Assegurar que o conteúdo e as práticas pedagógicas incorporem as potencialidades da IAGen.
3. Ética e Governança	A) Desenvolver um código de ética para o uso da IAGen (transparência e responsabilidade). B) Criar mecanismos de auditoria e controle (vieses, justiça e equidade). C) Promover a participação da comunidade (alunos, docentes, servidores e especialistas). D) Manter-se atualizado sobre as regulamentações e melhores práticas de IAGen.	Garantir o uso responsável, ético e transparente da IAGen, respeitando direitos e promovendo inclusão.
4. Avaliação e Monitoramento	A) Definir indicadores de desempenho (eficiência, eficácia, qualidade e efetividade). B) Monitorar o uso das ferramentas de IAGen (desempenho, problemas e melhorias). C) Realizar pesquisas de satisfação (alunos, docentes, servidores e comunidade externa). D) Compartilhar as melhores práticas de implementação da IAGen.	Mensurar o impacto da IAGen, identificar áreas de aprimoramento e disseminar conhecimento.

Fonte: Autores (2024)

O Quadro 2 sintetiza as recomendações práticas para a implementação da IAGen em EGovs, abrangendo as áreas essenciais de infraestrutura, conteúdo, ética e avaliação. Estas recomendações, embora não exaustivas, fornecem um guia inicial para a implementação da IAGen em EGovs, visando maximizar seus benefícios e mitigar seus potenciais riscos e contribuir, prospectivamente, para uma implementação mais eficaz, responsável e alinhada com as necessidades da instituição e da sociedade, desde que adaptada ao contexto de cada instituição.

Enfim, é importante destacar que o artigo não compara explicitamente plataformas tecnológicas concorrentes. Entretanto, discute as potencialidades da tecnologia IAGen (ilustrada por exemplos como o Chatbot Evatalk e o ChatGPT) em relação ao aprimoramento dos métodos e ferramentas tradicionais em EGovs. Assim, o artigo enfatiza algumas das capacidades únicas que a IAGen apresenta e como elas

permitem novas abordagens pedagógicas ou o tratamento de temas e interações que antes eram difíceis ou impossíveis na operação e gestão de EGovs.

Dado o exposto, inúmeras aplicações resultam da atuação da IAGen nas EGovs, não se restringindo as citadas, permitindo ganhos de eficiência, de eficácia e de efetividade, tanto para os servidores públicos quanto para as instituições, potencializando as valências do conhecimento e da sua gestão, desde que respeitadas as questões éticas e legais pertinentes. Assim, no capítulo de Considerações Finais, são feitas as considerações finais deste estudo, bem como abordadas limitações e novas possibilidades de pesquisa.

6. Considerações finais

A reunião dos conceitos e vivências aqui exarados para tratar da IAGen na educação em EGovs trouxe alguns pontos para debate e reflexão,

dentro do âmbito teórico e de reflexão para aplicação prática.

Nesse diapasão, justamente pelo que foi aqui colocado, é que se deve buscar, continuamente, a problematização do assunto da utilização das IAGens no contexto da educação em EGovs, atuando de forma positiva para induzir o debate qualificado na academia e entre as EGovs e suas mantenedoras, visando a qualificação e a compreensão de toda a dinâmica da IAGen envolvida sobre essa temática, contribuindo de forma definitiva para inovação, melhores práticas e resultados em geral.

É importante dizer que a IAGen oferece um vasto potencial para transformar as EGovs, tornando-as mais eficientes, adaptáveis e centradas no aluno. No entanto, para aproveitar plenamente essas vantagens, é necessário enfrentar os desafios técnicos, financeiros e éticos associados à implementação dessa tecnologia. Com uma abordagem cuidadosa e responsável, é possível que as EGovs utilizem a IAGen para melhorar significativamente a qualidade da educação e do treinamento oferecidos aos servidores públicos, contribuindo para a formação de profissionais mais capacitados e preparados para enfrentar os desafios do setor público.

A IAGen, conforme explorado neste estudo, desponta como uma ferramenta com potencial para revolucionar as EGovs. A análise dos exemplos apresentados demonstra que a automação de tarefas, como a criação de chatbots para atendimento ao público, libera recursos humanos para atividades mais estratégicas, otimizando a eficiência operacional. Ademais, a personalização do aprendizado pela criação de conteúdo educacional, por sua vez, viabiliza a construção de percursos formativos adaptados às necessidades individuais de cada servidor, maximizando a eficácia dos programas educacionais e potencializando o desenvolvimento profissional. Além disso, a capacidade da IAGen de analisar dados em tempo real oferece subsídios valiosos para a tomada de decisão, permitindo a identificação de lacunas no aprendizado, a adaptação de currículos e o aprimoramento

contínuo das práticas pedagógicas. Enfim, a IAGen possibilita o suporte direto aos pilares funcionais das EGovs, abrangendo as atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão, de forma análoga ao que ocorre no Ensino Superior.

Essas potencialidades, em conjunto, convergem para a melhoria da eficiência e da eficácia das EGovs. Ao otimizar processos, personalizar a formação e fornecer informações estratégicas, a IAGen empodera as instituições a responderem com maior agilidade e precisão às demandas da administração pública, contribuindo para a formação de servidores mais capacitados e para a excelência na prestação de serviços à sociedade. Enfim, as indicações práticas para implementação da IAGen em EGovs apresentadas no Quadro 2 oferecem um guia valioso e concreto aos agentes interessados, abordando infraestrutura e tecnologia, desenvolvimento de conteúdo e currículo, ética e governança e avaliação e monitoramento.

Contudo, é importante reconhecer que a implementação da IAGen em EGovs ainda encontra-se em estágio inicial. A complexidade dos desafios éticos e técnicos, tais como a garantia da privacidade dos dados, a prevenção de vieses algorítmicos e a necessidade de constante supervisão humana, demanda investigações mais aprofundadas. Assim, pesquisas futuras são essenciais para explorar outras aplicações da IAGen nesse contexto, para desenvolver metodologias para sua implementação responsável e ética e para avaliar seus impactos a longo prazo, tanto na formação de servidores públicos quanto na modernização da gestão governamental. A continuidade da investigação científica e o diálogo entre academia, governo e sociedade são imprescindíveis, para que a IAGen consolide-se como uma ferramenta transformadora e contribua para a construção de um setor público mais eficiente, eficaz, ético e democrático.

Este artigo tem limitações, dentre as quais a de ele ser uma pesquisa baseada em um campo específico, sem a exploração de diversas outras

variáveis e possibilidades, bem como trabalhos longitudinais e de outras ordens. De qualquer forma, o intuito do que foi aqui apresentado é de vertente bibliográfica, exploratória e única, caracterizada pelos debates, excertos e informações variadas e, por conta disso, especial e singular.

Fica aqui também registrado que há muito o que se estudar neste campo, não tendo sido possível avançar ainda mais neste momento. Entretanto, novas contribuições de pesquisa, especialmente no que se refere a compreender as aplicações da IAGen na Gestão Universitária em maior detalhe e um estudo de caso específico em uma EGOvs deve ser feito, avançando nesse campo de pesquisa. Assim, o artigo reconhece suas limitações como um estudo exploratório e bibliográfico, sugerindo futuras pesquisas em áreas como a aplicação de IAGen na Gestão Universitária e estudos de caso específicos em EGOvs.

Espera-se, portanto, ter avançado no trabalho no campo da IA, EGOvs, Inovação e Administração Universitária, propondo uma visão particular desta realidade debatida e “fechando o laço” teórico desta área do conhecimento, colhendo elementos iniciais importantes para serem disponibilizados aos gestores e trabalhadores da área da educação corporativa de governo.

REFERÊNCIAS

AIRES, Renan Felinto de Farias *et al.* Escolas de Governo: o panorama brasileiro. **Revista de Administração Pública**, [s. l.], v. 48, p. 1007–1027, 2014.

ALPERSTEDT, Cristiane. Universidades corporativas: discussão e proposta universidades corporativas: discussão e proposta de uma definição. **RAC**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 149–165, 2001.

ANDRADE, Adriano Mello de. Escolas de Governo e seu papel no aperfeiçoamento do desempenho dos servidores públicos. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, [s. l.], v. 2, n. 5, p. e25350, 2021.

BONIZÁRIO, Ana Paula de Souza *et al.* O impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na educação: uma análise sistemática. **Re-**

vista FT, Rio de Janeiro, n. 125, 2023. Disponível em: <https://zenodo.org/record/8277895>. Acesso em: 6 out. 2024.

BRANCO, Alessandra Rosa. O perfil das universidades corporativas no Brasil. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, [s. l.], v. 7, n. 4, p. 99–120, 2006.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 29 maio 2025.

BRASIL. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). **MBA em ciência de dados e inteligência artificial aplicadas**. Brasília, DF: ENAP, 2024. Disponível em: <https://www.enap.gov.br/pt/cursos/pos-graduacao/especializacao/mba-ciencia-de-dados-ia>. Acesso em: 7 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Nota técnica DAES/INEP nº 028 / 2015**. Brasília, DF: INEP, 2015. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/escolas_de_governo/2015/nota_tecnica/nota_tecnica_028_esclarecimentos_escolas_de_governo.pdf. Acesso em: 7 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, [2019]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Lei/L13709compilado.htm. Acesso em: 29 maio 2025.

DAVIS, Randall; LENAT, Douglas B. **Knowledge-based systems in artificial intelligence**. New York: McGraw-Hill International Book Co, 1982. (McGraw-Hill advanced computer science series).

FERRAREZI, Elisabete; TOMACHESKI, João Alberto. Mapeamento da oferta de capacitação nas escolas de governo no Brasil: gestão da informação para fortalecimento da gestão pública. **Revista do Serviço Público (RSP)**, Brasília, DF, v. 61, n. 3, p. 287–303, 2010.

GERALDI, Luciana Maura Aquaroni; BIZELLI, José Luís. Tecnologias da Informação e Comunicação na educação: conceitos e definições. **Revista Eletrônica de Política e Gestão Educacional**, [s. l.], v. 1, n. 18, p. 115–136, 2016.

GRAICHEN, Ronald Knust. **¿Cómo usar ChatGPT en el aula?** Cali: Eduteka, 2023. Disponível em: [86 | Rev. FAEEBA – Ed. e Contemp., Salvador, v. 34, n. 78, p. 69-87, abr./jun. 2025](https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/KNUST-</p>
</div>
<div data-bbox=)

[como-usar-chatGPT-en-el-aula](#). Acesso em: 5 out. 2024.

GUIMARÃES JUNIOR, José Carlos *et al.* O papel da inteligência artificial na personalização da aprendizagem. **Revista FT**, Rio de Janeiro, v. 28, 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/o-papel-da-inteligencia-artificial-na-personalizacao-da-aprendizagem/>. Acesso em: 7 out. 2024.

HOFFMANN, Carlos Alberto Kalinovski; MACHADO, Lucas dos Santos; GONÇALVES, Sabrina Adriana. A transformação digital e a inovação no Ministério Público brasileiro: potencialidades a partir das escolas de governo e laboratórios de inovação sob a perspectiva do direito administrativo. In: FERNEDA, Ariê Scherreier; CRISTÓVAM, José Sérgio da Silva (org.). **Administração pública e novas tecnologias: análises do grupo de estudos em direito público**. Florianópolis, SC: Prisma Editorial, 2024. p. 32–44. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1XKMLoTDVqQSAXr_ttBCq9bwcilYnFZXT/view?usp=sharing. Acesso em: 29 maio 2025.

JESUS, Alcicleide Maria Santana de *et al.* Desafios e oportunidades da inteligência artificial na educação pública: vantagens, desvantagens e perspectivas futuras. **Revista Ilustração**, Cruz Alta, v. 5, n. 5, p. 109–116, 2024.

MACHADO, Ariél Philippi *et al.* Metodologia de pesquisa com uso de inteligência artificial generativa: reflexões éticas e científicas na prática acadêmica. **Annales FAJE**, Belo Horizonte, v. 9, n. 5, p. 100–107, 2024.

MIAO, Fengchun, HOLMES, Wayne. **Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa**. Paris: UNESCO, 2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390241>. Acesso em: 7 out. 2024.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, SP, v. 1, n. 3, p. 1–5, 1996.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Recomendação sobre a ética da inteligência artificial**. Paris: UNESCO, 2022. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_por. Acesso em: 7 out. 2024.

PACHECO, Regina Silvia. Escolas de Governo como centros de excelência em gestão pública: a perspectiva da ENAP - Brasil. **Revista do Serviço Público**, Brasília, DF, v. 53, n. 1, p. 75–88, 2002.

RENAUD-COULON, Annick. **Corporate universities a lever of corporate responsibility**. Paris: GlobalCCU, 2008.

SABZALIEVA, Emma, VALENTINI, Arianna. **ChatGPT e inteligência artificial na educação superior: guia de início rápido**. Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_por. Acesso em: 5 out. 2024.

SANTOS, G. A. *et al.* A conversation-driven approach for chatbot management. **IEEE Access**, [s. l.], v. 10, p. 8474–8486, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Programa de Pós-graduação em Administração Universitária (PPGAU). **Proposta de alteração de linhas de pesquisa e grade curricular**. Florianópolis, SC: UFSC, 2024. Disponível em: <https://ppgau.paginas.ufsc.br/files/2025/02/Proposta-de-Estrutura-Curricular.pdf>. Acesso em: 30 maio 2025.

WORLD COMMISSION ON THE ETHICS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY. **Preliminary study on the ethics of artificial intelligence**. Paris: UNESCO, 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>. Acesso em: 7 out. 2024.

XU, Yongjun *et al.* Artificial intelligence: a powerful paradigm for scientific research. **The Innovation**, [s. l.], v. 2, n. 4, p. 100179, 2021.

Recebido em: 08/01/2025

Aprovado em: 23/05/2025



Este é um artigo publicado em acesso aberto sob uma licença Creative Commons.