



INTEGRAÇÃO DO CHATBOT EDUCAI AO SGE PARA SUPORTE À GESTÃO EDUCACIONAL DA SEDUC/TO

INTEGRATION OF THE EDUCAI CHATBOT INTO THE SGE TO SUPPORT EDUCATIONAL MANAGEMENT AT SEDUC/TO

DOI: 10.5281/zenodo.22150413



Glauciene da Mota Barros Caetano¹

Humberto Xavier de Araújo²

Maurício Weber Benjó da Silva³

Rogério Nogueira de Sousa⁴

Susana Gilioli da Costa Nunes⁵

RESUMO

A pesquisa analisou o uso dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) como ferramenta estratégica de apoio à tomada de decisão na Secretaria de Estado da Educação do Tocantins (SEDUC/TO), bem como o desenvolvimento e a implementação do *Chatbot* EducAI: Gestão Inteligente de Dados Escolares. O produto tecnológico foi desenvolvido em processamento de linguagem natural, para facilitar consultas rápidas a relatórios estratégicos do sistema por meio de

- 1 Mestre em Governança e Transformação Digital – Universidade Federal do Tocantins – UFT. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4944-6136>.
- 2 Doutor em Engenharia Elétrica – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3321-4166>.
- 3 Doutor em Engenharia Elétrica – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9591-1701>.
- 4 Doutor e Mestre em Modelagem de Sistemas Computacionais – Universidade Federal do Tocantins – UFT. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8246-3222>.
- 5 Pós Doutora em Competências Digitais pela UNESP e pela Univ. de Coimbra. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3173-2998>.





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

interações automáticas. A solução tecnológica foi implementada na plataforma Telegram, visando proporcionar maior agilidade e eficácia no acesso às informações. No protótipo, foram selecionados quatro relatórios do SGE como amostragem, considerados relevantes para subsidiar diagnósticos educacionais e apoiar intervenções nas políticas públicas em uma escola piloto da rede estadual de ensino. A pesquisa identificou que o sistema vigente é subutilizado devido a fatores técnicos e institucionais, que dificultam o acesso e a interpretação dos dados pelos profissionais da educação. Os resultados também evidenciaram o potencial do *Chatbot* EducAI para reduzir barreiras de acesso às informações, acelerar o processamento das consultas e fortalecer práticas de gestão orientadas por dados. A avaliação do *chatbot* demonstrou elevado nível de acurácia nas consultas realizadas, indicando sua capacidade de otimizar o tempo de busca por informações e apoiar processos decisórios baseados em evidências. A integração entre os relatórios do SGE e o *Chatbot* EducAI visa contribuir para transformar dados institucionais em inteligência organizacional, qualificando e ampliando a eficiência da gestão pública educacional, além de fortalecer os princípios da governança digital na administração pública.

PALAVRAS-CHAVE: *Chatbot* educacional. Inteligência artificial. Governança digital. Gestão pública educacional baseada em dados. Sistema de Gerenciamento Escolar.

ABSTRACT

The research analyzed the use of reports from the School Management System (SGE) as a strategic tool to support decision-making at the Tocantins State Department of Education (SEDUC/TO), as well as the development and implementation of the EducAI Chatbot: Intelligent School Data Management. The technological product was developed using natural language processing to facilitate quick access to strategic system reports through automated interactions. The technological solution was implemented on the Telegram platform, aiming to provide greater agility and effectiveness in accessing information. In the prototype, four SGE reports were selected as a sample, as they were considered relevant to support educational diagnoses and assist interventions in public policies within a pilot school of the state education network. The research identified that the current system is underutilized due to technical and institutional factors that hinder access to and interpretation of data by education professionals. The results also highlighted the potential of the EducAI Chatbot to reduce barriers to information access, accelerate query processing, and strengthen data-driven management practices. The chatbot evaluation demonstrated a high level of accuracy in the consultations performed, indicating its capacity to optimize the time spent searching for information and to support evidence-based decision-making processes. The integration between SGE reports and the EducAI Chatbot may contribute to transforming institutional data into organizational intelligence, improving and expanding the efficiency of public educational management, while also strengthening the principles of digital governance in public administration.

KEYWORDS: Educational chatbot. Artificial intelligence. Digital governance. Data-driven public educational management. School Management System.





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

1. INTRODUÇÃO

Em virtude da realidade global contemporânea, urge a necessidade de adoção de uma gestão educacional pautada em tecnologias da informação, capaz de modernizar os processos administrativos, garantir a eficiência e segurança dos ambientes educacionais, e ampliar a transparência da gestão pública. Como reforça Brandalise (2019) os avanços tecnológicos têm impulsionado um forte movimento de disseminação da cultura digital na sociedade contemporânea e, conseqüentemente, no âmbito educacional.

No contexto educacional, isso indica necessário adotar soluções digitais tanto para modernizar os processos quanto para melhorar a gestão pública por meio do uso sistemático de dados, não somente à simples adoção de ferramentas tecnológicas, mas com mudanças estruturais e culturais que possibilitam à gestão pública responder com mais agilidade e eficácia às demandas da sociedade. Conforme (Brito (2025), a transformação digital no setor público é um processo dinâmico e multidimensional de reorganização da administração pública, no qual tecnologias digitais são utilizadas estrategicamente para aprimorar a prestação de serviços, fortalecer a participação cidadã e promover a eficiência governamental.

No Tocantins, a Secretaria de Estado da Educação (SEDUC) utiliza o Sistema de Gerenciamento Escolar – SGE 3.0 –, desenvolvido para desburocratizar processos, ampliar a transparência e orientar decisões estratégicas na gestão pública educacional (Mezzomo, Wiedenhöft e Santos, 2018).

Entretanto, o uso do sistema encontra limitações decorrentes dos processos de acesso, à necessidade de aprimoramento contínuo das competências tecnológicas dos profissionais e à ampliação divulgação de suas funcionalidades. Esses fatores comprometem o pleno aproveitamento do sistema como ferramenta de apoio à gestão educacional, reduzindo seu potencial de impactar positivamente a qualidade da educação pública.

Nesse contexto visando mitigar essas fragilidades e ampliar o uso dos dados educacionais no processo decisório da gestão, propõe a integração de um *chatbot* educacional





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

baseado em inteligência artificial, denominado EducAI: Gestão Inteligente de Dados Escolares, ao Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE). O *chatbot* funcionará como instrumento de apoio aos assessores técnicos da SEDUC/TO, possibilitando consultas rápidas e direcionadas aos relatórios já disponíveis no sistema. Em substituição à navegação manual por múltiplos filtros e relatórios, a solução propicia acesso ágil e simplificado às informações estratégicas, aumentando a eficiência e a precisão na tomada de decisões.

Como destacam Falcão et al. (2025), o uso de *chatbots* na educação tem se consolidado como inovação capaz de personalizar experiências, enriquecer processos formativos e agilizar o acesso a dados relevantes. Aplicado à gestão educacional, o EducAI representa uma proposta concreta para otimizar o tempo de trabalho, fortalecer a governança de dados e ampliar a transparência administrativa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Governança Digital e Sistemas de Informação na Gestão Pública Educacional

A transformação digital na administração pública tem consolidado as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como instrumentos estratégicos para modernização dos serviços, ampliação da transparência e fortalecimento da eficiência governamental. Nesse contexto, os sistemas integrados de gestão possibilitam maior agilidade, segurança e organização dos processos administrativos, favorecendo uma cultura de governança orientada por dados e evidências (Mezzomo, Wiedenhöft e Santos, 2018).

No Brasil, a governança digital fortalecida pela Lei nº 14.129/2021, estabelece princípios como desburocratização, interoperabilidade, transparência e proteção de dados, incentivando o uso estratégico das tecnologias digitais na administração pública (Brasil, 2021). No âmbito estadual, o Tocantins instituiu sua Política de Transformação Digital por meio do Decreto nº 6.757/2024, para ampliar a eficiência administrativa e o acesso da população aos serviços públicos digitais (Tocantins, 2024).





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

No campo educacional, a governança digital tem contribuído para integrar tecnologias ao processo decisório, promovendo maior eficiência administrativa, transparência e capacidade de resposta às demandas da comunidade escolar (Melo Júnior et al., 2024). Nesse sentido, os sistemas de informação educacional assumem papel estratégico ao centralizar dados acadêmicos e administrativos, subsidiando diagnósticos, planejamento e formulação de políticas públicas.

Entretanto, a efetividade da transformação digital não depende apenas da implementação de tecnologias, mas também da capacitação contínua dos profissionais que utilizam esses sistemas. Conforme destacam Silva; Gomes e Santos (2023), a formação técnica e analítica dos servidores é fundamental para que os dados produzidos sejam interpretados de forma crítica e utilizados estrategicamente nos processos decisórios.

2.2 Inteligência Artificial e *Chatbots* Aplicados à Educação

A inteligência artificial (IA) compreende um conjunto de tecnologias capazes de simular processos relacionados ao conhecimento e raciocínio humano, como resolução de problemas, percepção, aprendizagem, planejamento e a capacidade de manipular e mover objetos (Barros e Guerreiro, 2019). Isso se justifica por ser uma política presente em diversos âmbitos sociais, inclusive na esfera educacional, que vem agregando ferramentas tecnológicas de forma acelerada em seus processos pedagógicos e administrativos.

Entre as ferramentas baseadas em IA destacam-se os *chatbots* educacionais, sistemas capazes de interagir com os usuários por meio de linguagem natural, automatizando consultas, fornecendo informações e auxiliando em atividades de suporte. Para (Barros e Guerreiro (2019), os *chatbots* representam uma inovação relevante ao possibilitar interações mais rápidas, acessíveis e personalizadas, favorecendo a ampliação do acesso à informação.

Além do potencial pedagógico, os *chatbots* também vêm sendo utilizados como instrumentos de apoio à gestão educacional, especialmente em contextos que demandam agilidade na consulta e interpretação de dados. Nesse cenário, as inteligências artificiais





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

generativas ampliaram as possibilidades de automação e suporte aos processos organizacionais, permitindo maior eficiência no tratamento das informações e no apoio à tomada de decisões (Fischer, Juliani e Bleicher, 2024).

Mas ainda que essas tecnologias ofereçam benefícios significativos, sua implementação exige cuidados relacionados à ética, segurança da informação e mediação humana. Conforme destacam os autores, a IA deve atuar como ferramenta de apoio e não como substituta da atuação humana, sendo indispensável que sua utilização esteja alinhada a princípios pedagógicos, éticos e institucionais.

No contexto da administração pública educacional, a adoção de soluções baseadas em IA pode contribuir para otimizar processos, fortalecer a análise de dados e ampliar a capacidade de resposta dos gestores frente as demandas educacionais contemporâneas.

2.3 Gestão Educacional Orientada por Dados

A gestão educacional contemporânea tem demandado, cada vez mais, o uso estratégico de dados para a formulação de políticas públicas mais eficazes. Como destaca Melo Júnior et al. (2024), a gestão da informação desempenha um papel fundamental na tomada de decisão baseada em evidências no contexto da administração pública educacional. Nesse sentido, a utilização de dados estruturados e acessíveis permite que as decisões sejam fundamentadas em fatos concretos, o que reduz a subjetividade e aumenta a eficácia das ações implementadas.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) não apenas ampliam o acesso à informação, mas também possibilitam novas formas de organização, produção e ressignificação do conhecimento, impactando diretamente a prática educativa. Assim, os gestores devem adotar mecanismos que favoreçam tanto a coleta quanto a interpretação de dados, promovendo processos de análise crítica que sustentem escolhas mais conscientes e fundamentadas (De Souza e Monteiro, 2015).





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

No âmbito organizacional, a consolidação de uma cultura orientada por dados depende da capacidade institucional de coletar, tratar e interpretar dados de forma sistemática. Assim, Lopes (2025), destaca que a governança de dados e a participação dos diferentes atores institucionais são elementos fundamentais para assegurar a eficácia dos processos de inovação orientada por dados.

Na Secretaria de Estado da Educação do Tocantins, o Sistema de Gerenciamento Escolar constitui importante fonte de dados administrativos e pedagógicos. Entretanto, a baixa utilização dos relatórios gerenciais demonstra a existência de uma lacuna entre a produção das informações e sua efetiva aplicação no processo decisório, reforçando a necessidade de soluções que facilitem o acesso, interpretação e utilização estratégica desses dados.

Para Silva, Gomes e Santos (2023), os dados educacionais adquirem valor quando devidamente transformados em informações significativas capazes de subsidiar decisões e promover melhorias concretas na gestão. Dessa forma, o fortalecimento de uma gestão educacional orientada por evidências exige não apenas infraestrutura tecnológica, mas também mecanismos que favoreçam a utilização eficiente e crítica das informações produzidas pelos sistemas institucionais.

2.4 Sistema de Gerenciamento Escolar e a Proteção dos Dados na SEDUC/TO

O Sistema de Gerenciamento Escolar constitui uma ferramenta estratégica para a administração da rede estadual de ensino do Tocantins. O sistema foi implantado na SEDUC/TO em 2011 e atualizado em 2019 para a versão SGE 3.0, centraliza informações acadêmicas, administrativas e pedagógicas, subsidiando o planejamento educacional, o acompanhamento de indicadores e a formulação de políticas públicas (SEDUC, 2023).

A plataforma integra funcionalidades relacionadas ao controle de frequência escolar, acompanhamento pedagógico, gestão administrativa e produção de relatórios gerenciais, permitindo maior monitoramento das informações educacionais. Além disso, o sistema





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

fortalece o cumprimento de exigências legais relacionadas ao acompanhamento da frequência escolar e à prevenção da evasão, contribuindo para a proteção do direito à educação.

Sob a perspectiva da gestão educacional, Santos e Quaresma (2023), destacam que os relatórios gerenciais ultrapassam a função meramente informativa, constituindo instrumentos analíticos essenciais para o planejamento e a tomada de decisões. Entretanto, apesar dos avanços tecnológicos do SGE 3.0, ainda persistem desafios relacionados às dificuldades no acesso, à ampliação do uso analítico dos relatórios e à descentralização do acesso qualificado às informações.

Outro aspecto relevante se refere à proteção dos dados educacionais, considerando que a lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD (Lei nº 13.709/2018) estabelece diretrizes relacionadas à privacidade, segurança e tratamento adequado das informações pessoais, impondo às instituições públicas a responsabilidade de garantir a proteção dos dados armazenados em seus sistemas (Brasil, 2018).

Ressalta-se ainda, que o sistema vigente está diretamente vinculado à produção de relatórios estratégicos que subsidiam ações gerenciais, bem como ao atendimento de obrigações legais previstas na Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional (LDB), como por exemplo, a notificação ao Conselho Tutelar e aos responsáveis legítimos em casos de faltas escolares reiteradas. E para garantir a segurança das informações, a *interface* do sistema oferece um ambiente intuitivo para acesso exclusivo dos usuários cadastrados, com campos para *login* e *links* de suporte, o que demonstra o esforço institucional em facilitar a interação dos profissionais com a ferramenta.

2.5 Uso e Potencial dos Relatórios do SGE na Gestão Educacional

O Sistema de Gerenciamento Escolar disponibiliza de relatórios organizados por perfis de acesso e categorias de interesse, tais como Relatórios de Estudantes, de Escolas e de Servidores, e são ferramentas essenciais para subsidiar as decisões administrativas e





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

pedagógicas da SEDUC diante das múltiplas demandas que requerem dados escolares atualizados, consistentes e acessíveis.

Considerando a dimensão funcional e a capacidade analítica do sistema realizou-se uma pesquisa visando diagnosticar os motivos associados ao baixo uso de seus relatórios. A análise dos dados evidenciou que, apesar do potencial estratégico do sistema, grande parte dos profissionais pouco utiliza os relatórios disponibilizados por limitações institucionais e tecnológicas.

Os achados contribuem na pesquisa sobre governança digital e uso de sistemas de informação no setor público, visto que indicam que a capacidade de utilização de ferramentas digitais depende diretamente do treinamento, da familiaridade com a interface e do entendimento de seu valor estratégico (Dores, Espiti e Franco, 2020). No entendimento dos autores, a subutilização do sistema não se relaciona apenas à falta de acesso técnico, mas também à necessidade de políticas públicas de sensibilização dos servidores sobre a importância do uso autônomo e estratégico dos dados disponíveis.

Nesse contexto, propõe-se a implementação de um *chatbot* educacional, como recurso inovador, capaz de ampliar o uso do sistema e tornar o acesso às informações de forma mais ágil e funcional, reduzindo o tempo médio de consulta aos relatórios, sem a necessidade de mediação por outros setores. Além disso, prevê-se melhoria na percepção de autonomia e agilidade no trabalho, bem como maior frequência de uso dos relatórios estratégicos para elaboração de diagnósticos e planos de ação que favoreçam o sistema de educação da rede.

Diante da análise, fica evidente a necessidade de ações concretas e formativas para que os dados deixem de ser apenas registros e se transformem, de fato, em aliados da gestão educacional, considerando que os relatórios e dados disponibilizados pelo SGE configuram-se como ferramentas estratégicas de governança educacional, aptas a produzir diagnósticos precisos, passíveis de apoiar a formulação de políticas públicas e aprimorar os processos de administração escolar em todas as suas esferas. Assim, como solução tecnológica, nasce o





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

Chatbot EducAI, com vistas a potencializar as consultas aos dados do SGE, sediar suporte à gestão e promover maior eficiência e eficácia nos processos decisórios da pasta.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa de natureza aplicada, e de abordagem mista, visa agilizar o acesso aos relatórios do SGE como ferramenta estratégica para apoio à tomada de decisão da SEDUC/TO. Para tanto, propôs-se a integração de um *chatbot* educacional ao sistema vigente, visando otimizar o acesso às informações e fortalecer a gestão orientada por dados. Os dados foram coletados por meio de questionário via *Google Forms* aplicado a quarenta assessores técnicos administrativos da SEDUC/TO, buscando identificar o nível de conhecimento, uso e dificuldades relacionadas ao sistema.

A pesquisa foi estruturada em duas etapas principais: Revisão bibliográfica e coleta de dados. Foram analisados estudos sobre gestão pública, uso de dados e inteligência artificial aplicada à educação, além das percepções dos profissionais acerca da utilização do SGE e das possibilidades de aprimoramento do processo decisório por meio do *chatbot* EducAI.

4. A INTEGRAÇÃO DO *CHATBOT* EDUCAI AO SISTEMA DE GERENCIAMENTO ESCOLAR

O produto tecnológico objeto da pesquisa, *Chatbot* EducAI: Gestão Inteligente de Dados Escolares, foi desenvolvido com o objetivo de ampliar o uso estratégico dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) na Secretaria de Estado da Educação do Tocantins (SEDUC/TO). O aplicativo foi projetado para atuar como uma ferramenta complementar ao sistema já existente, sendo um mediador inteligente entre os usuários e os dados educacionais, visando minimizar as barreiras técnicas existentes e agilizar o acesso às informações, de forma a subsidiar a tomada de decisões baseada nas evidências.





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

A ferramenta foi implementada no Telegram—aplicativo de mensagens instantâneas, com intuito de garantir maior velocidade e segurança nas consultas. O *App* é conhecido por permitir a criação de canais públicos com audiência ilimitada e uso de *bots* (pequenos aplicativos automáticos), além de sintonizar todo o conteúdo (mensagens, fotos e vídeos) na nuvem, permitindo acesso em múltiplos dispositivos simultaneamente.

O aplicativo criado dispõe de conversação automatizada baseado em Inteligência Artificial Generativa— IAGen, utilizando os dados dos relatórios do SGE. Seu funcionamento ocorre por meio de linguagem natural, permite que os assessores técnicos realizem consultas rápidas e diretas aos dados educacionais sem a necessidade de navegação extensa pelo sistema. Entre suas principais funções destacam-se: a consulta rápida a relatórios estratégicos; a padronização das respostas; a redução do caminho para obtenção das informações; e o apoio à interpretação inicial dos dados.

A solução tecnológica foi estruturada em três etapas principais que operam de forma integrada e complementar. A primeira correspondente a parte da *interface* com o usuário no Telegram, que constitui o ambiente de interação entre o servidor e o sistema. Nessa etapa, as perguntas formuladas pelos técnicos da pasta foram enviadas ao *chatbot*, que as direcionou a um *webhook* previamente configurado. Esse componente, por sua vez, encaminhou as requisições à *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicações) API de orquestração, desenvolvida com o *framework FastAPI*, a qual atua como o núcleo central da aplicação. Além do gerenciamento das requisições, essa camada é responsável pelo processo de autenticação dos usuários, assegurando que apenas números previamente autorizados possam interagir com o sistema, o que reforça a segurança e o controle de acesso.

Na segunda camada efetivou-se a lógica de processamento, implementada com o *framework* Agno, que é utilizado para construir sistemas de agentes de Inteligência Artificial, por se destacar pela velocidade, simplicidade e desempenho. Nessa etapa, atuam dois agentes com funções complementares: o agente de análise, responsável por interpretar as perguntas e realizar consultas sobre os conjuntos de dados em formato CSV – *Comma Separated Values* (Valores Separados por Vírgulas), carregados em memória; e o agente de resposta,





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

encarregado de sintetizar os resultados das consultas em textos claros e objetivos. Ambos os agentes são sustentados por modelos de linguagem *open source* executados localmente no ambiente *Ollama*, o que garante independência em relação a serviços externos e proporciona maior controle sobre o desempenho, a segurança e aos custos operacionais.

Por fim, foi realizada a camada de persistência e operação que é responsável por assegurar a confiabilidade e a rastreabilidade das informações processadas, cujo todo o histórico de interações, consultas e respostas é armazenado em um banco de dados *SQLite*, o que possibilita a realização de auditorias e o acompanhamento sistemático das atividades realizadas. A aplicação é hospedada em servidores locais, com monitoramento contínuo e uso de variáveis de ambiente para a proteção de dados sensíveis, como *tokens* de API. Essa arquitetura, concebida de forma a garantir segurança e eficiência, busca otimizar os recursos tecnológicos disponíveis e atender às demandas institucionais da SEDUC/TO, alinhando-se assim aos princípios da governança digital e da gestão estratégica da informação.

Na visão de Dores, Espiti e Franco (2020), os *chatbots* têm sido usados em diferentes situações do nosso cotidiano através de recursos da Computação Cognitiva. Uma das facilidades destas ferramentas, é a exigência para operar estes por comandos de voz ou texto em linguagem natural. Isso reforça o potencial dos *chatbots* para ampliar a inclusão digital e facilitar a interação entre pessoas e sistemas inteligentes. Os autores relatam sobre a presença comum dos *chatbots* no cotidiano humano, e mostra como essas ferramentas se tornam acessíveis a diferentes perfis de usuários, e que podem ser operadas por meio de comandos simples em linguagem informal.

Ressalta-se, entretanto, que a implementação do aplicativo não tem a finalidade de substituir o sistema vigente, mas sim complementar e potencializar sua utilização, visto que este é a base oficial de registro dos dados, armazenamento e gestão das informações educacionais da rede, mantendo todas as suas funcionalidades administrativas, operacionais e de controle. Nesse sentido, o *chatbot* atua como uma camada adicional de interação com os dados, facilitando a consulta e a interpretação das informações existentes no sistema. Assim, a ferramenta agrega valor ao ambiente tecnológico institucional ao proporcionar maior





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

agilidade no acesso aos relatórios, contribuindo para ampliar o uso estratégico das informações disponíveis e apoiar os processos de monitoramento e tomada de decisões na gestão educacional.

O acesso ao EducAI, na fase experimental ficou restrito aos assessores técnicos da SEDUC/TO, mediante autenticação individual nos dispositivos móveis ou o acesso pela versão *web* do Telegram. Na etapa de testes, o *chatbot* foi configurado para operar inicialmente com quatro relatórios estratégicos de uma unidade escolar da rede estadual, sendo: Mapa de Turmas, Distorção Idade-Série, Estudantes Beneficiários do Programa Bolsa Família e Estudantes com Deficiências. Esses relatórios foram selecionados pela recorrência de utilização nas demandas institucionais e por subsidiarem ações de planejamento, monitoramento e avaliação das políticas públicas educacionais.

A fase experimental permitiu o aperfeiçoamento contínuo do sistema, envolvendo ajustes semânticos, ampliação das intenções de interação e refinamento dos comandos utilizados nas consultas. Os resultados preliminares indicaram elevado potencial da ferramenta para reduzir o tempo de acesso às informações e fortalecer a cultura organizacional orientada por dados.

4.1 Funcionamento do *Chatbot* EducAI

Para utilização do sistema, o usuário acessa o aplicativo Telegram e solicita autorização de uso com suas credenciais institucionais. Após a liberação, as consultas podem ser realizadas por texto ou comando de voz, respeitando princípios de acessibilidade digital.

O usuário pode formular perguntas em linguagem natural, tais como: “Quantos alunos apresentam distorção idade-série?” ou “Quantos estudantes recebem Bolsa Família?”. A partir da solicitação, o *chatbot* interpreta a pergunta, identifica o relatório correspondente e retorna respostas organizadas contendo quantitativos, percentuais ou sínteses descritivas.

Considera-se que os *chatbots* são programas desenvolvidos para interagir com seres humanos de um modo transparente e que se adaptem ao contexto, respondendo às perguntas,





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

passando informações ou fazendo sugestões (Carvalho Júnior e Carvalho, 2018). Para os autores, a natureza adaptativa dos *chatbots*, criados para interagir de forma transparente com os usuários, ajustando-se ao contexto da comunicação, amplia sua aplicabilidade, uma vez que esses sistemas não apenas respondem a questionamentos, mas também fornecem informações e emitem sugestões, configurando-se como ferramentas de apoio dinâmico em diferentes áreas.

No campo educacional, essa adaptabilidade contribui para a otimização dos fluxos de informações, fortalecendo a mediação tecnológica nos processos de gestão e potencializando a tomada de decisão baseada em dados.

Para Zadi (2021) “*os chatbots também conhecidos como agentes conversacionais, são programas que simulam a fala humana com o objetivo de replicar uma conversa*”. Esses agentes de comunicação podem ser treinados para diferentes finalidades, desde o atendimento ao público, resolução de problemas específicos, até o apoio em metodologias pedagógicas próprias de uma instituição.

4.2 Arquitetura do Sistema

A arquitetura do EducAI utiliza o sistema Large Language Models (LLMs), permitindo interpretar diferentes formas de perguntas sem depender exclusivamente de comandos rígidos ou frases pré-programadas. Essa abordagem amplia a flexibilidade e precisão do sistema, garantindo maior capacidade de compreensão semântica.

O fluxo operacional do sistema ocorre da seguinte maneira: usuário → Telegram → agente inteligente → banco de dados → resposta ao usuário. Esse processo garante agilidade nas consultas e favorece o monitoramento das informações educacionais em tempo real.





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

Figura 01: Fluxo de Comunicação *Chatbot* com Consulta a Banco de Dados



Fonte: ChatGPT, 2025.

Conforme evidenciado na Figura 01, a interação de fluxo simples entre o usuário e o banco de dados é recebida por meio do aplicativo Telegram e encaminhada ao responsável por interpretar a solicitação, a qual o agente consulta o banco de dados, onde estão armazenadas as informações provenientes dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar, e após localizar os dados correspondentes à pergunta realizada, o sistema processa a informação e retorna a resposta ao usuário pelo mesmo canal, estabelecendo assim um ciclo de interação contínuo.

Para elaborar os diálogos do *chatbot*, foi necessário analisar os Relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar e identificar as possíveis intenções de uso por parte dos assessores técnicos. Esse processo resultou na definição dos fluxos de diálogo presentes no protótipo, sendo imprescindível realizar um mapeamento detalhado dessas intenções. Para isso, elaborou-se uma planilha contendo todas as informações referentes às intenções identificadas e apresentadas junto aos diagnósticos.

Conforme destaca Vianna et al. (2025), ferramentas de Inteligência Artificial são capazes de analisar grandes volumes de informações, identificando padrões e tendências que orientam ações estratégicas. No contexto da gestão pública, tais soluções contribuem para maior eficiência administrativa e fortalecimento da tomada de decisão baseada em evidências.





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

Os testes realizados possibilitaram avaliar diferentes modelos de processamento e identificar melhorias necessárias no sistema. Após ajustes na organização semântica dos dados e refinamento dos comandos, o EducAI apresentou evolução significativa, alcançando níveis elevados de acurácia nas consultas realizadas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Relatório Mapa de Turmas

O primeiro conjunto de testes foi realizado por meio do Relatório Mapa de Turmas do Centro de Ensino Médio Castelo Branco, localizado no município de Araguaína/TO, utilizando dados acadêmicos do segundo bimestre de 2025. O instrumento reúne informações referentes às turmas, quantitativo de estudantes matriculados, capacidade de vagas e percentual de ocupação, quantidade de alunos por série, turmas com maior e menor número de estudantes e quantidade de turmas por modalidade. A partir dessas informações foram elaboradas perguntas destinadas à validação do desempenho do *chatbot*.

Nos testes aplicados, o EducAI alcançou acurácia de 100% nas respostas relacionadas ao relatório Mapa de Turmas. O sistema demonstrou boa capacidade de responder consultas objetivas e fornecer informações complementares além das inicialmente solicitadas.

Observou-se, entretanto, que perguntas excessivamente complexas ou múltiplas consultas simultâneas poderiam ocasionar aumento no tempo de processamento. Ainda assim, ao utilizar perguntas mais específicas, o sistema apresentou respostas rápidas, completas e precisas.

Por fim, constatou-se que os resultados demonstraram elevado potencial do *chatbot* para apoiar atividades de monitoramento escolar, mais especificamente em processos relacionados às demandas de matrículas, organização de turmas e planejamento educacional.





5.2 Relatório Distorção Idade-Série

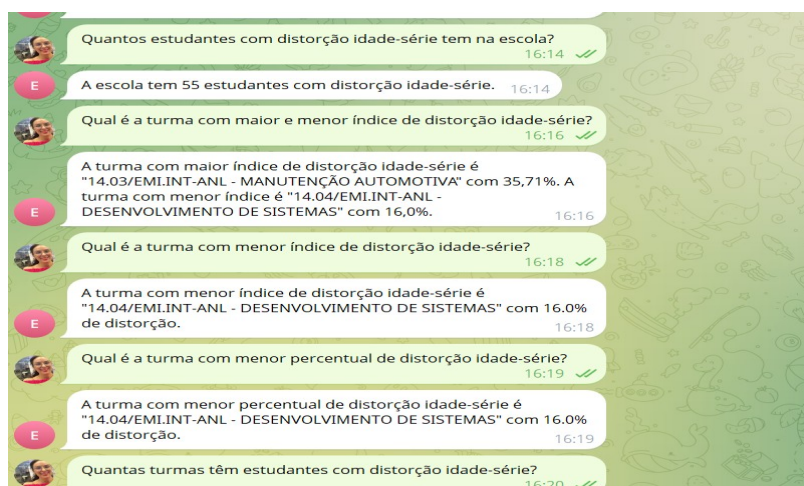
O segundo conjunto de testes concentrou-se no Relatório de Distorção Idade-Série, importante instrumento para monitoramento da defasagem escolar.

Inicialmente, verificaram-se dificuldades relacionadas à interpretação de nomenclaturas específicas das turmas, especialmente quando as perguntas eram formuladas fora da estrutura semântica registrada na base de dados. Diante disso, foram realizados ajustes no banco de dados e refinamentos nos comandos utilizados. Após as adequações, o sistema apresentou evolução significativa no desempenho, alcançando acurácia de 100% nas consultas validadas.

As perguntas realizadas foram referentes à quantidade total de estudantes com distorção idade-série; percentual de distorção por série; turmas com maior e menor índice de distorção; quantidade de turmas afetadas; e número de estudantes em defasagem por etapa de ensino.

A seguir, a figura 02 apresenta uma sequência de uma interação referente à temática, onde confirma-se que o modelo possui domínio sobre os dados armazenados, sendo a sintaxe da pergunta o elemento fundamental para o sucesso da consulta.

Figura 02: Ambiente de conversação do chatbot EducAI



Fonte: Autor, Chatbot Telegram, 2026.





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

Os testes demonstraram que a eficácia do sistema depende diretamente da organização semântica das perguntas e da compatibilidade entre os termos utilizados e a estrutura do banco de dados. Contudo, o *chatbot* demonstrou elevada capacidade de compreensão contextual, apresentando respostas detalhadas e complementares. Em diversas situações, além de informar a turma solicitada, o sistema também apresentou percentuais e quantitativos adicionais relevantes para análise gerencial.

Os resultados indicaram que o EducAI pode contribuir significativamente para o monitoramento preventivo das demandas sobre distorção idade-série, oferecendo suporte estratégico à formulação de intervenções pedagógicas e políticas públicas eficazes.

5.3 Relatório Bolsa Família

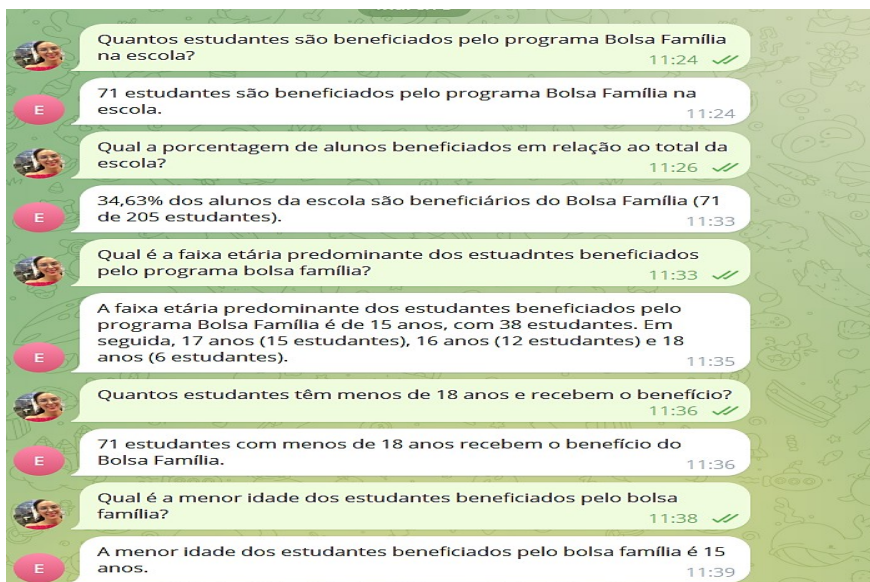
O relatório analisado refere-se aos dados de estudantes beneficiários do Programa Bolsa Família. Nesse caso, o objetivo foi validar a capacidade do *chatbot* em fornecer informações relacionadas ao monitoramento de estudantes vinculados às políticas governamentais de transferência de renda.

Referente aos dados constantes do Relatório Alunos com Bolsa Família do Centro de Ensino Médio Castelo Branco, foram realizados testes inerentes à Quantidade de estudantes beneficiários; Percentual de beneficiários em relação ao total da escola; Faixa etária predominante; e Quantidade de estudantes menores de idade contemplados pelo programa, conforme expresso na figura 03.





Figura 03: Ambiente de conversação do *chatbot* EducAI



Fonte: Autor, *Chatbot* Telegram, 2026.

Após o diagnóstico das inconsistências na etapa inicial, foram realizados novos testes com reformulação estratégica dos comandos com vistas à validação da acurácia do produto. Ao final desse processo de refinamento, o desempenho do sistema alcançou 100% de precisão nos indicadores testados.

Constata-se que o *chatbot* reconheceu adequadamente sinônimos e variações lexicais nas perguntas. Por exemplo, ao substituir o termo “estudante” por “aluno” ou mesmo diante de pequenos erros de grafia, o sistema manteve a precisão das respostas, evidenciando maior interpretação linguística, favorecendo a interação entre o usuário e a ferramenta.

Por fim, observa-se que os resultados reforçam o potencial do *chatbot* para apoiar ações de acompanhamento escolar e permanência dos estudantes beneficiários de programas sociais.

5.4 Relatório Estudantes com Deficiências



REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

O quarto conjunto de testes envolveu o Relatório de Estudantes com Deficiências, importante instrumento para subsidiar políticas de inclusão e acessibilidade escolar. As consultas realizadas contemplaram a quantidade de estudantes com deficiência; os tipos de deficiência predominantes; a utilização de transporte escolar por este público; a distribuição dos estudantes por turma; e a quantidade de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Na etapa inicial, o sistema apresentou acurácia aproximada a 70%, devido à complexidade do relatório e à presença de dados ocultos em conformidade com as políticas de privacidade dos dados dos acadêmicos. Nessa fase da pesquisa, o problema diagnosticado também estava relacionado ao acesso parcial aos arquivos, decorrente do carregamento incompleto das bases de dados no aplicativo — uma limitação esperada no período experimental. O banco de dados utilizado compreendia os seguintes arquivos: *Alunos_com_bolsa.csv* (alunos bolsistas), *Distorcao_idade_serie.csv* (distorção idade-série), *Mapa_turma.csv* (informações das turmas) e *Alunos_deficientes.csv* (alunos com deficiência).

Após novos testes e refinamentos nos *prompts* e na organização das informações, o desempenho evoluiu significativamente, alcançando 100% de precisão nas consultas realizadas. Além disso, com vistas a assegurar maior estabilidade e uso da plataforma, foram implementadas melhorias no treinamento e na configuração do *chatbot*, tais como: inclusão de novos comandos para organizar e segmentar as perguntas; inserção do *status* “digitando” na barra do *bot*, indicando o processamento da solicitação; ampliação do conjunto de palavras-chave para maior flexibilidade nas interações; e ajustes para evitar reinicializações automáticas diante de saudações, garantindo continuidade no fluxo conversacional. Os arquivos CSV foram revisados e atualizados para assegurar correspondência integral entre os dados exibidos e as respostas geradas, conferindo maior celeridade e precisão às consultas.

Esses indicadores evidenciam que o EducAI alcançou um nível satisfatório de desempenho, com respostas consistentes e adequadas à proposta de oferecer consultas rápidas e precisas aos dados escolares, demonstrando grande evolução em sua capacidade de compreensão contextual, validando-o como ferramenta complementar aos relatórios do SGE,





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

potencializando o monitoramento dos estudantes beneficiários de programas sociais e fortalecendo a gestão educacional orientada por dados.

Por fim, a avaliação das respostas geradas pelo *chatbot* evidenciou que os comandos estão ajustados conforme disponibilidade dos dados. Nesse sentido, Oliveira (2024) destaca que a clareza e a concisão dos *prompts* são fundamentais para garantir que o modelo de IA compreenda corretamente as instruções. Para o autor é essencial que o comando seja de fácil entendimento, evitando terminologias excessivamente complexas ou jargões que possam gerar ambiguidades.

Dessa forma, o EducAI consolida-se como solução inovadora voltada à modernização da gestão educacional da SEDUC/TO, contribuindo para a ampliação do uso estratégico dos relatórios do SGE, para a qualificação dos processos decisórios e para o fortalecimento da cultura organizacional orientada por dados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como objetivo analisar como a integração de um *chatbot* poderá ampliar uso dos relatórios do SGE para promover maior agilidade, acessibilidade e eficiência no cotidiano da gestão pública educacional. Nesse sentido, a pesquisa buscou compreender os desafios relacionados ao uso dos dados educacionais disponíveis no sistema e propor uma solução tecnológica capaz de facilitar as consultas e interpretações pelos profissionais responsáveis pela análise e acompanhamento das políticas educacionais.

Para dar suporte à gestão, foi desenvolvido o *Chatbot EducAI: Gestão Inteligente de Dados Escolares*, produto tecnológico criado para atuar de forma integrada ao Sistema de Gerenciamento Escolar, oferecendo uma *interface* mais simples e acessível para consulta aos relatórios disponíveis. A ferramenta permite que os usuários realizem perguntas em linguagem natural e obtenham respostas rápidas e objetivas a partir dos dados armazenados no sistema, reduzindo a necessidade de navegação manual por diferentes relatórios e filtros.

Ressalta-se ainda, que o *chatbot* não foi projetado para substituir o SGE, mas como ferramenta complementar destinada a ampliar suas funcionalidades e facilitar o acesso às





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

informações institucionais, sendo o sistema existente a base oficial de registro e armazenamento dos dados educacionais da rede estadual, e o agente inteligente atuante como uma camada adicional de interação objetiva.

Os testes realizados com o protótipo do *chatbot* demonstraram bons resultados referente à capacidade de interpretação das perguntas e fornecimento das respostas, com a base nos dados disponíveis nos relatórios analisados. Realizou-se alguns ajustes na estrutura das bases de dados e dos comandos de interação, e com isso o sistema obteve o nível de acurácia esperado, evidenciando seu potencial como instrumento de apoio à análise de indicadores educacionais.

Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa contribuiu para ampliar o debate sobre o uso de tecnologias emergentes na gestão pública educacional, referente à aplicação de *chatbots* como *interfaces* inteligentes para consulta às bases de dados institucionais. O trabalho oferece uma contribuição direta à educação da rede estadual de ensino do Tocantins ao propor uma solução tecnológica aplicável ao contexto institucional, voltada à ampliação do uso estratégico dos relatórios do SGE.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à Secretaria de Estado da Educação do Tocantins (SEDUC/TO) pelo apoio institucional e pelo financiamento desta pesquisa, por meio da parceria estabelecida com a Universidade Federal do Tocantins (UFT) no âmbito do Programa de Mestrado em Governança e Transformação Digital. O investimento na qualificação dos profissionais da educação e na disponibilização de recursos tecnológicos foi fundamental para o desenvolvimento deste estudo e para o fortalecimento da inovação na gestão educacional pública.





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

REFERÊNCIAS

BARROS, Daniela Melaré Vieira; GUERREIRO, Aníbal Martins. Novos desafios da educação a distância: programação e uso de Chatbots. *Revista Espaço Pedagógico*, v. 26, n. 2, p. 410–431, 10 maio 2019.

BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Públicas Paranaenses: Avaliação de uma política educacional em ação. *Educação em Revista*, v. 35, 2019.

BRASIL. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, 2018. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>

BRASIL. Lei nº 14.129/2021 – Lei de Governo Digital. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm>. Acesso em: 23 set. 2025.

BRITO, Antônio de Pádua Lima. Estado Digital: Análise crítica sobre indicadores de transformação digital e sua aplicação no setor público. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2025.

CARVALHO JÚNIOR, Ciro Ferreira de; CARVALHO, Rejane Souza dos Anjos de Kely. Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes Chatbot: an overview of smart applications. *Revista Sítio Novo*, v. 2, 2018.

DE SOUZA, Maria Naires Alves; MONTEIRO, André Jalles. Os docentes da Universidade Federal do Ceará e a utilização de alguns dos recursos do sistema integrado de gestão de atividades acadêmica (SIGAA). *Ensaio*, v. 23, n. 88, p. 611–630, 2015.

DORES, Ariana Regina das, Oliveira Giovana Faldini de, Giovana; ESPITI, Ligia Bagio; FRANCO, Rômulo. Aplicação da IA na educação Prefeitura Municipal de Nova Odesa. 2020.

DOS SANTOS, Weber Ferreira; QUARESMA, Fernando Rodrigues Peixoto. Uma Proposta de Boletim Informativo na Educação Estadual. *Educere*, v. 23, n. 2, p. 752–764, 2023.

FALCÃO, Henrique Pereira de Sousa *et al.* Uso da inteligência artificial com um chatbot treinado na Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) no processo de avaliação

Revista *OWL Journal*, Campina Grande – PB, v.4.n.8 2026 – ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)

23/25





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

formativa: estudo de caso com estudantes em uma escola do SENAI Ceará. Caderno Pedagógico, v. 22, n. 1, p. e13611, 22 jan. 2025.

FISCHER, Carlos; JULIANI, Douglas; BLEICHER, Sabrina. Possibilidades de Uso do ChatGPT nas Práticas Pedagógicas da Educação Profissional e Tecnológica (EPT): uma Revisão Sistemática de Literatura. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, n. 37, p. e4, 22 maio 2024.

LOPES, Gabriel César Dias. Avaliação institucional e gestão escolar: o papel dos dados na tomada de decisão. Observatório de la Economía Latino Americana, v. 23, n. 1, p. e8826, 31 jan. 2025.

MELO JÚNIOR, Hermócrates Gomes *et al.* Tomada de decisão baseada em dados: uso de dados para aprimorar a eficiência e eficácia na gestão escolar. Contribuciones a las Ciencias Sociales, v. 17, n. 9, p. e10385, 11 set. 2024.

MEZZOMO, Luciano Edimara; WIEDENHÖFT, Guilherme; SANTOS, Fabio Pinheiro dos. Barreiras para a Ampliação de Transparência na Administração Pública Brasileira: Questões Estruturais e Culturais ou Falta de Estratégia e Governança? Administração Pública e Gestão Social, v. 10, n. 4, p. 282–291, 1 out. 2018.

OLIVEIRA, Monteiro Caio; D E. Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Departamento de Computação Utilização de Chatbots baseados em LLMs para automação de testes de software. 2024.

SEDUC, Secretaria de Estado da Educação do Tocantins. Sistema de Gerenciamento Escolar. Disponível em: <<https://sge.seduc.to.pontoid.com.br/Acesso/Entrar?ReturnUrl=%2f>>. Acesso em: 24 jun. 2025.

SILVA, Celso Barreto da; GOMES, Fabio Fonseca Barbosa; SANTOS, José Vicente Cardoso. O Potencial da Ciência de Dados na Educação Brasileira: Um Estudo de Caso em Salvador. n. 7, p. 2023, 2023.

TOCANTINS, Governo do Estado do. Decreto Nº 6.757, de 6 de março de 2024. Diário Oficial do Estado, 6 mar. 2024.





REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634

VIANNA, Pedro Henrique Farias *et al.* Tecnologias Emergentes no Ensino e Gestão Pública: como a inteligência artificial pode impulsionar a educação para a sustentabilidade. *In: Open Science Research XVIII*. Editora Científica Digital, 2025. p. 689–699.

ZADI, Calebe Igor. Igor Calebe Zadi (1). n. Análise do Uso de um Chatbot para o Apoio ao Ensino de Inglês Utilizando Conceitos do Pensamento Complexo, 2021.

Recebido em: 14/06/2026

Aprovado em: 22/07/2026

Publicado em: 28/08/2026

