



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO EM  
GOVERNANÇA E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL**

**GLAUCIENE DA MOTA BARROS CAETANO**

**USO DO SGE E DESENVOLVIMENTO DE CHATBOT INTELIGENTE:  
ESTRATÉGIAS PARA GESTÃO EDUCACIONAL BASEADA EM DADOS NA  
SEDUC/TO**

**PALMAS, TO**

**2026**

**GLAUCIENE DA MOTA BARROS CAETANO**

**USO DO SGE E DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT INTELIGENTE:  
ESTRATÉGIAS PARA GESTÃO EDUCACIONAL BASEADA EM DADOS NA  
SEDUC/TO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação PPGTD da Universidade Federal do Tocantins (UFT), como requisito à obtenção do grau de Mestre (a) Glauciene da Mota Barros Caetano em Governança e Transformação Digital.

Orientador: Professor Dr. Humberto Xavier de Araújo

Coorientador: Professor Dr. Rogério Nogueira de Sousa

**PALMAS, TO**

**2026**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

B277u Barros Caetano, Glauciene da Mota.

Uso do SGE e desenvolvimento de Chatbot inteligente: estratégias para gestão educacional baseada em dados na SEDUC/TO. / Glauciene da Mota Barros Caetano. – Palmas, TO, 2026.

80 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado Profissional) em Governança e Transformação Digital - PPGGTD, 2026.

Orientador: Humberto Xavier de Araújo

Coorientador: Rogério Nogueira de Sousa

1. Chatbot educacional. 2. Gestão pública educacional. 3. Inteligência artificial. 4. Governança digital. I. Título

**CDD 004**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

**GLAUCIENE DA MOTA BARROS CAETANO**

**USO DO SGE E DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT INTELIGENTE:  
ESTRATÉGIAS PARA GESTÃO EDUCACIONAL BASEADA EM DADOS NA  
SEDUC/TO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em PPGTD da Universidade Federal do Tocantins (UFT), parceria Seduc. Foi avaliada para a obtenção do título de Mestre a Glauciene da Mota Barros Caetano em Governança e Transformação Digital e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 20/03/2026

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Humberto Xavier de Araújo – UFT

---

Profa. Dra. Suzana Gilioli da Costa Nunes - UFT

---

Prof. Dr. Maurício Weber Benjó da Silva - UFT

*Dedico este trabalho, à Deus, minha família e amigos, por todo apoio no curso dessa jornada. A todos que me inspiraram e motivaram a seguir em frente nessa pesquisa.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus pela oportunidade de concluir mais esta etapa do meu itinerário acadêmico. Ao meu orientador, Humberto Xavier de Araújo, expresse minha gratidão pelas orientações e pelas contribuições fundamentais ao desenvolvimento deste trabalho. Estendo também meus agradecimentos ao meu coorientador, Rogério Nogueira de Sousa, pelos esclarecimentos e contribuições no desenvolvimento do produto desta pesquisa. Registro ainda meu reconhecimento à parceria estabelecida entre a Universidade Federal do Tocantins e a Secretaria da Educação do Estado do Tocantins, que possibilitou a realização e a conclusão desta etapa de formação. Agradeço de igual modo aos professores e colegas do mestrado pelas oportunidades e trocas de conhecimento ao longo dessa jornada. Manifesto ainda minha gratidão aos amigos que me apoiaram para a realização deste projeto, e por fim, dedico um agradecimento muito especial à minha família, pelo apoio constante durante todo este período de estudos, e demais ciclos de minha trajetória.

## RESUMO

A dissertação analisou o uso dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) como ferramenta estratégica de apoio à tomada de decisões 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 da pesquisa foi desenvolvido em processamento de linguagem natural, para facilitar consultas rápidas a relatórios estratégicos do sistema por meio de 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, embora o SGE concentre um volume significativo de informações educacionais, é subutilizado devido a fatores técnicos e institucionais, que dificultam o acesso e a interpretação dos dados pelos profissionais da educação. Por outro lado, 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 pode 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:** Sistema de Gerenciamento Escolar. *Chatbot* educacional. Inteligência artificial. Governança digital. Gestão pública educacional baseada em dados.

## ABSTRACT

This dissertation analyzed the use of reports from the School Management System (SGE) as a strategic tool to support decision-making within the State Department of Education of Tocantins (SEDUC/TO), as well as the development and implementation of the EducAI Chatbot: Intelligent Management of School Data. The technological product of the research was developed using natural language processing, to facilitating quick consultations of strategic system reports through automated interactions. The technological solution was implemented on the Telegram platform, aiming to provide greater agility and efficiency in accessing information. In the prototype, four SGE reports were selected as a sample, considered relevant for supporting educational diagnostics and assisting interventions in public educational policies in a pilot school within the state education network. The research identified that, although the SGE concentrates a significant volume of educational information, it is underutilized due to technical and institutional factors that hinder access to and interpretation of data by education professionals. On the other hand, the results also highlighted the potential of the EducAI Chatbot to reduce barriers to information access, accelerate the processing of queries, and strengthen data-driven management practices. The evaluation of the chatbot demonstrated a high level of accuracy in the consultations performed, indicating its capacity to optimize the time required to retrieve information and support evidence-based decision-making processes. It is concluded that the integration between SGE reports and the EducAI Chatbot can 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:** School Management System. Educational chatbot. Artificial intelligence. Digital governance. Data-driven public educational management.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1: <i>Interface</i> do Sistema de Gerenciamento Escolar.....	38
Figura 2: Painel SGE – Página Principal do Sistema.....	39
Figura 3: Painel SGE – Relatório Estudantes .....	39
Figura 4: Painel SGE – Relatórios Turmas por Categoria .....	40
Figura 5: Painel SGE – Relatórios Escola .....	40
Figura 6: Relatórios Lotações dos Servidores .....	41
Figura 7: Conhece o Sistema de Gerenciamento Escolar utilizado pela SEDUC? .....	42
Figura 8: Já acessou os relatórios disponíveis no sistema?.....	43
Figura 9: Utiliza os dados dos relatórios do SGE para tomar decisões? .....	44
Figura 10: Você considera que os relatórios são fáceis de entender e aplicar em sua prática de trabalho diária? .....	45
Figura 11: Em sua opinião, os relatórios disponíveis atendem às necessidades da Secretaria em termos de informação estratégica?.....	46
Figura 12: <i>Interface</i> do Chatbot EducAI .....	53
Figura 13: Arquitetura do Sistema.....	55
Figura 14: Ambiente de conversação do <i>chatbot</i> EducAI .....	59
Figura 15: Ambiente de conversação do <i>chatbot</i> EducAI .....	60
Figura 16: Relatório Mapa de Turmas.....	60
Figura 17: Tabela do Mapa de Turmas.....	61
Figura 18: Ambiente de conversação do <i>Chatbot</i> EducAI .....	62
Figura 19: Relatório Estudantes com Distorção Idade-Série .....	63
Figura 20: Tabela Distorção Idade-Série .....	64
Figura 21: Ambiente de conversação do chatbot EducAI .....	65
Figura 22: Ambiente de conversação do chatbot EducAI .....	67
Figura 23: Relatório Estudantes Beneficiários do Programa Bolsa Família .....	68
Figura 24: Tabela do Relatório Bolsa Família.....	68
Figura 25: Relatório Estudantes com Deficiências .....	69
Figura 26: Tabela Estudantes com Deficiências .....	70
Figura 27: Ambiente de conversação do <i>chatbot</i> EducAI .....	71

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>API</b>	<i>Application Programming Interface</i> (Interface de Programação de Aplicações)
<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CHATBOT</b>	<i>Software</i> de simulação de conversação automática
<b>EAD</b>	Educação a Distância
<b>FASTAPI</b>	<i>Framework</i> para criação de APIs rápidas em <i>Python</i>
<b>FRAMEWORK</b>	Estrutura de suporte para desenvolvimento de <i>software</i>
<b>GSGE</b>	Gerência de Sistematização e Gerenciamento Escolar
<b>IA</b>	Inteligência Artificial
<b>IAGen</b>	Inteligência Artificial Generativa
<b>LAI</b>	Lei de Acesso à Informação
<b>LGPD</b>	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
<b>Ollama</b>	Plataforma de modelos de linguagem open source executados localmente
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>ODS</b>	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
<b>PPGTD</b>	Programa de Pós-Graduação em Governança e Transformação Digital
<b>PNE</b>	Plano Nacional de Educação
<b>RH</b>	Recursos Humanos
<b>SEDUC/TO</b>	Secretaria de Estado da Educação do Tocantins
<b>SGE</b>	Sistema de Gerenciamento Escolar
<b>SQLite</b>	Banco de dados relacional leve e local
<b>TICs</b>	Tecnologias da Informação e Comunicação
<b>UFT</b>	Universidade Federal do Tocantins
<b>WEBHOOK</b>	Mecanismo de comunicação automatizada entre sistemas

## LISTA TÉCNICA EM INGLÊS

**CHATBOT** – Conversational Software

**TELEGRAM BOT** – Automated interaction tool on Telegram

**BOTFATHER** – Native Telegram service for creating bots

**GOOGLE FORMS** – Online survey and form platform

**FASTAPI** – Python framework for APIs

**FRAMEWORK** – Software development support structure

**WEBHOOK** – Automated system communication endpoint

**API** – Application Programming Interface

**OLLAMA** – Local open source LLM serving platform

**OPEN SOURCE** – Publicly accessible source code software

**SQLITE** – Lightweight relational database

**CSV** – Comma-Separated Values format

**TOKEN** – Authentication key for system integration

**SOFTWARE** – Conjunto de instruções, dados e programas que dizem a um computador ou outro dispositivo como executar tarefas

**INTERFACE** – User interaction environment - Ambiente de interação do usuário com o sistema

**LINK** – Endereço eletrônico que direciona o usuário para outra página

**LOGIN** – Processo de autenticação em que o usuário insere credenciais

**APPS** – Abreviação de *applications* (aplicativos), programas ou softwares

**BOT** – Programa automatizado que executa tarefas ou responde a comandos de usuários

**WEB** – Ambiente da internet, acessados por meio de navegadores

**PROMPTS** – Instruções, comandos ou perguntas fornecidas ao sistema

**LARGE LANGUAGE MODELS** – (*LLMs*) modelos de linguagem de grande escala

**MATCHING** – Processo de correspondência ou comparação entre dados

**NO-CODE** – Abordagem de desenvolvimento de sistemas

**HELLO** – Comando ou mensagem inicial (Olá)

**STATUS** – Função que apresenta o estado atual do sistema

**HELP** – Comando de ajuda

**START** – Comando de início

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Problema de Pesquisa.....</b>	<b>16</b>
1.1.1 Hipótese.....	16
1.1.2 Delimitação de Escopo .....	17
1.1.3 Justificativa .....	18
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>21</b>
1.2.1 Objetivo Geral .....	21
1.2.2 Objetivos Específicos.....	21
<b>1.3 Metodologia da Pesquisa. ....</b>	<b>21</b>
<b>1.4 Procedimentos metológicos. ....</b>	<b>23</b>
<b>1.5 Estrutura da Dissertação.....</b>	<b>24</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>26</b>
2.1 Sistemas Digitais como Instrumentos de Governança Pública.....	26
2.2 Governança Digital e Inovação no Setor Público.....	27
2.3 Inteligência Artificial aplicada à educação. ....	29
2.4 Gestão Educacional e a Importância do Uso de Dados.....	30
2.5 Lei Geral de Proteção de Dados e os Desafios do Uso Seguro dos Dados na educação. ....	32
2.6 Sistema de Gerenciamento Escolar como Ferramenta Estratégica na Gestão da Secretaria Estadual de Educação do Tocantins. ....	35
2.7 Uso e Potencial do Sistema de Gerenciamento Escolar na Gestão Estadual. ....	38
<b>3 PRODUTO TECNOLÓGICO.....</b>	<b>49</b>
3.1 Integração do Chatbot EducAI ao Sistema de Gerenciamento Escolar .....	49
3.2 Possibilidades de ampliação do uso dos relatórios do SGE com a implementação do Chatbot EducAI.....	72
3.3 Avaliação do Produto Tecnológico.....	74
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>75</b>
<b>5 PLANO DE AÇÃO.....</b>	<b>77</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>79</b>

## 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.

Nesse sentido, considerando que as ferramentas digitais oferecem uma gama de possibilidades, para promover uma gestão eficiente e acessível, assim também, Candinho et al., (2025) destacam a importância da implementação de ferramentas tecnológicas que promovam a organização de dados, a transparência nas ações e a agilidade na tomada de decisões, proporcionando condições para que as instituições educacionais atuem de maneira mais estratégica e responsiva às demandas atuais.

Diante disso, três elementos tornam-se essenciais: a governança de dados, que assegura o uso adequado e inteligente das informações disponíveis; a cidadania digital, que orienta gestores, professores e estudantes para práticas responsáveis e éticas no ambiente virtual; e a educação tecnológica, que prepara a comunidade escolar para lidar com os desafios da era digital. Juntos, esses pilares não apenas sustentam decisões mais assertivas, mas também contribuem para alinhar a educação aos rumos de uma sociedade cada vez mais conectada, dinâmica e orientada pela inovação (NOVAIS ET AL., 2024).

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” (Brito, 2025). Esse movimento não se restringe à simples adoção de ferramentas tecnológicas, mas envolve mudanças estruturais e culturais que possibilitam à gestão pública responder com mais agilidade e eficácia às demandas da sociedade. No contexto educacional, isso significa adotar soluções digitais tanto para modernizar os processos quanto para melhorar a gestão pública por meio do uso sistemático de dados, visando garantir o acesso à tecnologia e tornar as decisões educacionais mais transparentes, organizadas e fundamentadas em evidências.

No Brasil, a educação está amparada por uma sólida base legal, visto que a Constituição Federal de 1988, estabelece a educação como direito fundamental (artigo 5º) e a define como dever do Estado e da família, a ser promovida com a colaboração da sociedade

(artigo 205). Esse compromisso foi ampliado pela Emenda Constitucional nº 59/2009, que tornou obrigatória a educação básica dos 4 aos 17 anos, consolidando a universalização do acesso como prioridade da política educacional brasileira (BRASIL, 2009).

Por seu caráter infraconstitucional a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), desempenha papel central na regulamentação dos princípios estabelecidos na Constituição Federal, constituindo-se como referência normativa para a organização e funcionamento do sistema educacional brasileiro. A Lei estabelece um elo entre os dispositivos constitucionais e a realidade das políticas educacionais implementadas nos estados e municípios, ao detalhar as bases legais que orientam a prática pedagógica e a gestão administrativa. Além disso, ao longo de sua vigência, a Lei tem sido constantemente atualizada, refletindo mudanças sociais, políticas e tecnológicas, o que evidencia seu caráter dinâmico e a necessidade de permanente adequação às demandas educacionais contemporâneas (BRASIL, 1996).

No âmbito internacional, o Brasil é signatário da Agenda 2030 da ONU, que inclui os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A meta 4, especificamente, trata da garantia de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, assegurando oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos (ONU, 2015). Essa diretriz converge com os princípios da Constituição e da LDB já mencionados, reforçando o compromisso do país com políticas educacionais voltadas à equidade e à inovação. Nesse contexto, Arroyo (2010) ressalta que as políticas educacionais não podem se limitar a medidas compensatórias, mas devem ser articuladas a lutas mais amplas por justiça social, equidade e emancipação, de modo a enfrentar as desigualdades históricas que ainda marcam a sociedade brasileira.

Ao detalhar a meta 4 dos ODS, destaca-se a necessidade de ampliar o acesso à educação, assegurar a permanência dos estudantes na escola e oferecer condições adequadas para a aprendizagem em todas as etapas. Isso significa integrar as dimensões legais e normativas a políticas públicas que sejam efetivas no cotidiano das escolas, utilizando instrumentos capazes de apoiar tanto a gestão administrativa quanto a pedagógica. Nesse sentido, os sistemas de informação educacional assumem papel estratégico ao fornecer dados que embasam diagnósticos e decisões.

Nesse contexto, as ferramentas digitais de gestão escolar desempenham um papel crucial na organização e administração das atividades educacionais, abrangendo diversas funcionalidades que visam otimizar os processos acadêmicos e administrativos. Sendo que uma das principais ferramentas utilizadas são os sistemas de gestão escolar, que englobam plataformas de gestão acadêmica e administrativa. Tais sistemas permitem a centralização das

informações, facilitando o acesso e o controle sobre o desempenho dos alunos, a gestão de notas, frequências e o planejamento das atividades pedagógicas. (CANDINHO ET AL., 2025A).

No Tocantins, a Secretaria de Estado da Educação (SEDUC) utiliza o Sistema de Gerenciamento Escolar – SGE 3.0 –, desenvolvido para desburocratizar processos, aumentar a transparência e orientar decisões estratégicas. O sistema visa promover uma gestão educacional orientada por resultados, alinhada à legislação nacional e às metas internacionais de desenvolvimento sustentável, constituindo-se em um instrumento de modernização administrativa e de fortalecimento da qualidade da gestão pública educacional (MEZZOMO, WIEDENHÖFT E SANTOS, 2018).

Entretanto, o uso do sistema ainda encontra limitações decorrentes da falta de formação específica, da resistência à mudança por parte de alguns profissionais, da deficiência na infraestrutura tecnológica e da baixa divulgação de suas funcionalidades. Esses fatores comprometem o pleno aproveitamento do SGE como ferramenta de apoio à gestão educacional, reduzindo seu potencial de impactar positivamente a qualidade da educação pública.

Além disso, o uso eficaz dos serviços públicos digitais e das ferramentas de gestão baseadas em dados depende da confiança dos usuários na estrutura tecnológica disponibilizada e na atuação governamental. A adoção efetiva dessas ferramentas ocorre quando os indivíduos percebem que sua utilização pode gerar impactos reais na melhoria dos serviços prestados (MEZZOMO, WIEDENHÖFT E SANTOS, 2018).

Nesse contexto visando mitigar essas fragilidades e ampliar o uso dos dados educacionais no processo decisório da gestão, propõe-se a integração de um *chatbot* educacional ao SGE. Essa iniciativa busca ampliar a utilização dos relatórios potencializando sua aplicação como ferramenta estratégica. Tal proposta visa empreender novas tecnologias ao sistema já existente, agregando funcionalidades que facilitem a interpretação dos dados pela gestão.

Além disso, observa-se que nos últimos anos, os avanços tecnológicos têm impactado significativamente os processos de ensino e aprendizagem, possibilitando a integração de ferramentas como a inteligência artificial (IA). Nesse cenário, o uso de *chatbots* educacionais baseados em IA, por exemplo, representa uma inovação com potencial para personalizar e enriquecer as experiências pedagógicas, além de facilitar a avaliação formativa, elemento central na prática educacional orientada por competências (FALCÃO ET AL., 2025).

Assim, esta pesquisa busca contribuir com a área da gestão educacional, ao propor a implementação de um *chatbot* educacional integrado ao SGE para uso dos assessores técnicos

da SEDUC/TO, que funcione como ferramenta facilitadora para consultas dos relatórios do sistema e auxilie no processo de tomada de decisões da pasta.

Esta dissertação está estruturada a partir das seguintes etapas: definição do problema de pesquisa; apresentação, delimitação e justificativa da solução proposta; exposição dos objetivos geral e específicos; caracterização da metodologia adotada; e descrição da estrutura da dissertação, fundamentação teórica, produto tecnológico e demais considerações. Essa organização visa proporcionar ao leitor uma visão clara sobre o conteúdo desenvolvido, bem como o percurso metodológico adotado para alcançar os resultados esperados.

### **1.1 Problema de pesquisa**

A Secretaria de Educação do Estado do Tocantins, assim como outras instituições educacionais, enfrenta desafios no que se refere à gestão e ao uso estratégico de dados. Em um cenário onde a tomada de decisões precisa ser cada vez mais baseada em evidências, o uso qualificado dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) é fundamental para aprimorar a gestão pública, ao promover eficiência, transparência e alinhamento às reais necessidades da rede estadual de ensino.

Não obstante, a existência de um sistema robusto e institucionalizado, o uso efetivo e sistemático desses relatórios ainda é restrito, possivelmente pelo longo trajeto até chegar aos resultados dos relatórios, ausência de capacitação técnica, pela inexistência de protocolos institucionais padronizados, pela resistência à adoção de novas tecnologias e por dificuldades de interpretação ou manejo dos dados, o que compromete o aproveitamento pleno das informações disponibilizadas pelo SGE.

Diante disso, estabelece-se a seguinte questão central de pesquisa: De que modo o *Chatbot* EducAI – Gestão Inteligente de Dados Escolares, poderá facilitar o acesso aos dados dos Relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar da SEDUC - TO?

#### **1.1.1 Hipótese**

A pesquisa parte da ideia que a implementação do *chatbot* solucionará a questão da subutilização dos relatórios do SGE, seja por estar relacionada à ausência de protocolos institucionais padronizados, capacitação técnica, e ao desconhecimento do potencial da ferramenta entre os profissionais. Supõe-se que a adoção de estratégias específicas, como formações técnicas e padronização de práticas, poderá promover maior eficiência, transparência e agilidade na gestão educacional da SEDUC.

Ainda serão analisados o nível de familiaridade com *chatbots*, quais tipos de dados do SGE são mais frequentemente consultados pelos profissionais nas tomadas de decisões, e se

possuem capacitação adequada para utilizá-los, ou se enfrentam dificuldades técnicas para interpretar os dados fornecidos pelo sistema.

Tal estudo identificará se há barreiras técnicas, institucionais ou culturais que dificultam o uso efetivo dos dados do SGE e de que modo o novo aplicativo poderá incentivar o uso do sistema, com vistas à melhoria da prestação dos serviços do órgão.

### 1.1.2 Delimitação de Escopo

Este estudo versa sobre as políticas de incentivo ao uso do *chatbot* EducAI para agilizar o acesso aos dados dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) no âmbito da Secretaria de Estado da Educação do Tocantins (SEDUC), concentrando-se nas assessorias das gerências do órgão. O intuito da pesquisa é compreender de que maneira esse instrumento tem sido empregado como apoio à tomada de decisões estratégicas na administração educacional.

Nessa perspectiva, ressalta-se que o escopo da pesquisa contempla a análise da frequência e dos contextos de uso de quatro relatórios educacionais na prática, selecionados como amostra para o desenvolvimento da pesquisa, a identificação de obstáculos técnicos e institucionais em sua utilização, a proposta de formação dos educadores para utilizar os dados disponíveis no sistema, a sugestão de melhorias na adesão ampla e qualificada de uso da ferramenta de governança e a aferição do nível de conhecimento sobre a temática do *chatbot* educacional.

Na primeira fase, o público-alvo se limita aos assessores técnicos das gerências do órgão, por desempenharem funções estratégicas essenciais ao processo de governança educacional. Entre suas atribuições, destacam-se: a elaboração de pareceres, relatórios e notas técnicas; o acompanhamento e avaliação da execução de programas e projetos; a análise de dados e indicadores educacionais; a emissão de orientações técnicas às Gerências Regionais e Unidades Escolares; a articulação institucional, interna e com demais órgãos do poder público; bem como o subsídio aos gestores com diagnósticos consistentes, além de apoio à formulação e à revisão de normativas, e a organização de eventos, formações e reuniões técnicas.

Nesse cenário, os relatórios gerados pelo SGE constituem-se como ferramentas estratégicas para o desempenho dessas atribuições. A análise de informações oriundas do sistema permite visualizar a situação das escolas e dos estudantes, monitorar indicadores de desempenho e avaliar o alcance de metas institucionais, o que qualifica a gestão por meio da utilização de evidências. Como destaca Castro (2000), a produção de dados e informações estatístico-educacionais de forma ágil e fidedigna, que retrate a realidade do setor educacional,

é o instrumento básico de avaliação, planejamento e auxílio ao processo decisório para o estabelecimento de políticas de melhoria da educação brasileira.

No entanto, a crescente complexidade e o volume de dados demandam soluções que possibilitam maior celeridade no acesso às informações. É nesse contexto que a utilização de tecnologias baseadas em inteligência artificial, como é o caso do *chatbot* educacional proposto, pois apresenta-se como uma inovação relevante. Enquanto os relatórios do sistema existente organizam e consolidam os dados, o *chatbot* permite que os assessores obtenham respostas rápidas e direcionadas, sem a necessidade de percorrer múltiplos filtros e relatórios. Essa integração otimiza o tempo de trabalho, aumenta a precisão na recuperação da informação e confere maior agilidade na análise situacional.

Conforme argumenta Reis (2025) uma política de governança digital busca ir além da mera informatização de processos e informações. Seu propósito é fomentar estratégias que aproximem o Estado da sociedade, promovendo a participação ativa dos cidadãos no processo decisório. Assim, o *chatbot*, ao complementar os relatórios do SGE, configura-se como recurso estratégico, pois converte a complexidade dos dados em respostas rápidas e aplicáveis, potencializando a função e produtividade dos assessores técnicos na coordenação das políticas públicas educacionais.

Em síntese, integração entre os relatórios do SGE e o *chatbot* proposto fortalece a gestão educacional baseada em evidências, proporcionando rapidez, precisão e acessibilidade às informações. Essa articulação contribui para o fortalecimento da governança educacional e para a consolidação de uma cultura de uso estratégico dos dados na tomada de decisões.

A dissertação não contempla os impactos pedagógicos dos dados nas escolas da rede estadual, o desenvolvimento ou ampliação do Sistema de Gerenciamento Escolar, sua aquisição ou manutenção, questões financeiras e orçamentárias, ou análise do uso do sistema em outros órgãos governamentais.

### 1.1.3 Justificativa

Em uma sociedade em pleno desenvolvimento tecnológico, torna-se fundamental que existam políticas de melhorias na prestação de serviços públicos e, com isso, sejam atualizados os sistemas de gestão digital, garantindo isonomia de condições, agilidade e eficácia nos atendimentos da administração aos cidadãos. Como destaca Reis (2025), os gestores públicos enfrentam o desafio de adotar medidas inovadoras, cientes de que a tecnologia é essencial não apenas para resolver problemas imediatos, mas também para antecipar e preparar soluções para os desafios futuros.

Diante dessas exigências, a transformação digital na gestão pública, especialmente na área educacional, faz-se imprescindível. A relevância deste estudo decorre do papel crescente das Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs) na gestão educacional e da urgência de utilizar de sistemas como instrumento de apoio à decisão baseada em dados. Silva e Coutinho (2025) destacam que as TICs favorecem uma gestão mais eficiente, inclusiva, desde que acompanhadas de ações formativas e de estratégias para superar resistências institucionais. Os autores também propõem medidas para mitigar tais obstáculos e ampliar o uso estratégico das tecnologias no ambiente escolar.

Ademais, conforme Candinho et al. (2025), tecnologias emergentes, como inteligência artificial, big data e plataformas digitais, têm transformado a gestão escolar, permitindo o monitoramento em tempo real do desempenho acadêmico e apoiando decisões estratégicas e personalizadas. De igual modo, a UNESCO (2023), sustenta que tais ferramentas favorecem a eficiência administrativa, a transparência e a capacidade de resposta da gestão pública, para seu pleno aproveitamento. Contudo, são indispensáveis infraestrutura tecnológica adequada, políticas de governança e proteção de dados e formação contínua de gestores. Assim, observa-se que cada tecnologia desempenha um papel específico e complementar, sendo que a inteligência artificial, por meio de plataformas digitais, viabiliza a integração de processos e a comunicação entre diferentes atores educacionais.

As plataformas digitais, como o Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE), têm papel central na integração da gestão escolar: organizam processos administrativos e facilitam a comunicação entre gestores, docentes, estudantes e famílias, contribuindo para a transparência e redução de burocracias. No âmbito da SEDUC - TO, o SGE 3.0 apresenta potencial de modernização da gestão, mas enfrenta desafios tais como: insuficiente capacitação técnica de gestores, resistência à utilização, dificuldade de adaptação por parte dos servidores e limitações de infraestrutura tecnológica.

De acordo com Mezzomo, Wiedenhöft e Santos (2018), a subutilização do sistema impede a maximização da produtividade nas atividades diárias e demanda diagnóstico aprofundado, bem como proposições estruturadas de melhorias para o uso eficiente dos relatórios e funcionalidades.

Neste contexto destaca-se a relevância do estudo em apoiar práticas mais eficazes de gestão educacional, ao contribuir para a melhoria da qualidade da educação e para o reforço da governança digital pública. Ao sugerir técnicas para o uso sistemático e crítico dos relatórios do SGE, a pesquisa orienta ações de formação, ajustes operacionais e transformações institucionais com impacto direto na eficácia das políticas educacionais do Estado.

No que se refere as tecnologias emergentes, observa-se a atuação complementar na gestão educacional. A inteligência artificial (IA), permite automatizar a geração de relatórios, realizar análises preditivas (como risco de evasão escolar e identificação de disciplinas com déficits de desempenho), personalizar o ensino e empregar *chatbots* para suporte administrativo e pedagógico — objetivo central desta pesquisa. Esses recursos conferem agilidade no acesso à informação, sustentam a decisão baseada em evidências e tornam mais eficiente o atendimento ao público.

Todavia, a tecnologia enseja desafios relativos à disponibilidade de dados de qualidade, às questões éticas de privacidade e proteção de dados e à resistência de parte dos profissionais ao seu uso. Barros e Guerreiro (2019) argumentam que as tecnologias emergentes e o emprego de IA em *chatbots* têm promovido a “humanização” desses aplicativos, aproximando a interação pessoa-máquina, de uma comunicação quase “natural” e evidenciando sua proliferação global com níveis progressivos de sofisticação e eficiência.

Nessa conjuntura, justifica-se a pesquisa por propor a integração de um *chatbot* educacional 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.

Ademais, a contribuição prática deste estudo está em fortalecer práticas de gestão baseadas em evidências, com impacto direto na qualidade da educação pública. Ao oferecer subsídios para o uso sistemático e qualificado dos relatórios do SGE, por meio da incorporação de um *chatbot* educacional, o estudo alinha-se aos princípios da administração pública contemporânea, voltada à inovação, à eficiência e à transparência (Brasil, 2020). Além disso, converge com os compromissos do Brasil nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial a Meta 4, que busca assegurar uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade para todos (ONU, 2015).

Em síntese, o estudo se justifica por (I) relevância prática, ao propor solução tecnológica concreta e inovadora para apoiar a gestão; (II) densidade teórica, ao examinar a interação entre TICs, as políticas públicas e a governança digital; e (III) aplicabilidade imediata, ao oferecer subsídios para uma atuação mais estratégica da SEDUC/TO no uso dos dados do SGE.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Propor e implementar um *Chatbot* integrado ao SGE para oferecer suporte institucional e tecnológico ao uso dos relatórios, promovendo capacitação técnica, padronização de procedimentos e melhor acesso às informações, a fim de fortalecer a tomada de decisões da SEDUC-TO, orientada por dados.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Incentivar o uso do *Chatbot* EducAI como ferramenta de consulta aos relatórios do SGE, assegurando agilidade e segurança no atendimento às demandas educacionais;
- Compreender como as informações e seus contextos contidos nos relatórios influenciam as decisões estratégicas;
- Mapear desafios enfrentados no uso da plataforma SGE;
- Ofertar a formação sobre o uso do *Chatbot* aos profissionais técnicos responsáveis pela gestão dos dados.

## **1.3 Metodologia da Pesquisa**

Na pesquisa em questão é adotado um posicionamento ontológico construtivista, compreendendo que o uso dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar depende de práticas, cultura organizacional e competências individuais. A realidade educacional e tecnológica é entendida como socialmente construída, ou seja, moldada pelas ações, interações e decisões dos sujeitos envolvidos na gestão pública. Tal conjuntura evidencia que o conhecimento gerado sobre esse fenômeno é subjetivo e interpretativo, o que fundamenta as escolhas metodológicas adotadas.

A pesquisa de natureza aplicada, visa solucionar um problema concreto identificado na Secretaria Estadual de Educação: a baixa utilização dos relatórios do SGE como ferramenta estratégica para apoio à tomada de decisões. O objetivo não é limitado a produzir conhecimento teórico, mas também a sugerir medidas concretas fundamentados na avaliação de dados autênticos e implementar um *chatbot* para aprimorar os processos organizacionais.

Quanto à abordagem metodológica, a pesquisa mista, combina elementos quantitativos, considerando a coleta de dados estruturados recolhidos de um questionário fechado aplicado via *google forms*, com perguntas intuitivas como: “Conhece o sistema?” e “Utiliza os relatórios do SGE para tomar decisões?”, as respostas foram analisadas estatisticamente. E também de abordagem qualitativa, sendo que por meio de uma pergunta aberta (“O que poderia ser feito para melhorar o uso dos relatórios?”), possibilitou a análise de percepções, interpretações e sugestões dos entrevistados. As respostas foram submetidas a uma análise de conteúdo, visando identificar categorias e padrões de opinião.

Referentemente aos objetivos, a pesquisa foi classificada como exploratória, por investigar um fenômeno ainda pouco estudado no contexto da SEDUC: o uso estratégico dos relatórios do SGE; e descritiva, por apresentar o perfil dos participantes da pesquisa, como por exemplo: tempo de trabalho, setor de lotação ou familiaridade com o sistema, e seus comportamentos em relação ao uso dos relatórios na prática administrativa.

A aplicação do questionário foi destinada aos quarenta assessores técnicos administrativos das Gerências jurisdicionadas às Superintendências da SEDUC, com o propósito de investigar o nível de conhecimento, o uso e os obstáculos enfrentados no acesso e interpretação dos relatórios do SGE. Ao final da pesquisa apresentar-se-á um diagnóstico da situação atual e propostas ações concretas para aumentar a eficiência da gestão educacional por meio do uso estratégico de dados.

A investigação teve o objetivo de identificar os motivos da subutilização dos relatórios do SGE pelos profissionais da SEDUC, através de um questionário realizado pelo *google forms*, realizado para identificar os obstáculos e sugestões práticas com vistas a melhorar o uso dos relatórios. Dessa maneira, visualizou-se o diagnóstico da situação atual e proposição de ações práticas, como é o caso do aplicativo proposto, visando aumentar a eficiência da gestão dos dados.

A pesquisa foi estruturada em duas etapas principais: Revisão bibliográfica, coleta e análise de dados. Foram analisados estudos sobre gestão pública, gerenciamento de dados e funcionalidade da ferramenta, bem como um levantamento de dados com os assessores das gerências supracitadas, utilizando o formulário *google forms* como instrumento. O questionário foi estruturado abrangendo: perfil profissional (tempo de serviço, local de lotação), conhecimento e uso do SGE, percepção sobre a clareza, aplicabilidade e acessibilidade dos relatórios e sugestões para melhoria do uso da ferramenta.

A metodologia incluiu a elaboração e sugestão de protocolos institucionais, com base nas diretrizes da SEDUC, permitindo alinhar a proposta de intervenção às práticas administrativas vigentes.

#### **1.4 Procedimentos Metodológicos**

Diante da urgência de subsídios e evidências para fundamentar o ambiente educacional, o engajamento dos profissionais com as tecnologias emergentes torna-se indispensável para atender a comunidade e os órgãos de controle da administração pública. Nesse sentido, a proposta do *chatbot* apresentou-se como uma ferramenta estratégica de assessoramento técnico, facilitando o atendimento das demandas impostas. Assim, como leciona Dores, Espiti e Franco (2020), as novas tecnologias emergentes e o uso da inteligência artificial presentes nos *chatbots* permitem uma humanização, bem como, a aprendizagem crescente por parte destes aplicativos, possibilitando uma comunicação o mais natural possível entre o ser humano e a máquina.

A ferramenta serve como apoio para garantir maior celeridade nas respostas às demandas internas, incentivando os assessores técnicos a utilizarem os dados dos relatórios com maior autonomia. E isso contribuirá para reduzir a terceirização de demandas a outros setores, considerando que os próprios servidores serão detentores do conhecimento necessário, para sanar as diligências de forma imediata. Entre suas funcionalidades, o *chatbot* será capaz de disponibilizar respostas rápidas e padronizadas, organizar informações relevantes e de oferecer suporte dentro dos parâmetros legais, respeitando o fluxo institucional e as diretrizes de proteção de dados.

Na fase experimental a ferramenta reuniu dados provenientes de quatro relatórios de uma escola piloto da rede estadual. Dados esses que poderão ser acessados diretamente pelos assessores das gerências da SEDUC em dispositivos móveis, ou computadores com acesso à internet. Para assegurar a eficácia do *chatbot*, o processamento das informações foi desenvolvido pelo Telegram como plataforma principal de mensagens.

O aplicativo foi estruturado nessa plataforma visando oferecer uma *interface* simples, acessível e intuitiva, adequada ao uso cotidiano dos profissionais da Secretaria da Educação do Estado do Tocantins. Com vistas a promover maior autonomia no acesso e manuseio das informações, reduzindo a dependência de outros setores para atender às demandas internas da Secretaria. Ressalta-se que não há impedimentos para a projeção futura de ampliação do aplicativo, garantindo maior agilidade e eficiência no acesso aos dados institucionais. Reitera-

se ainda, que a metodologia da construção do produto e seu respectivo detalhamento serão desenvolvidos adiante da seção correspondente.

### 1.5 Estrutura da Dissertação

A dissertação segue estruturada em cinco capítulos, além dos elementos pré e pós-textuais, que visam apresentar de forma sistemática e coerente o desenvolvimento da pesquisa em epígrafe. O texto foi organizado com vistas a assegurar clareza e linearidade na exposição dos conteúdos, permitindo que o leitor compreenda de forma gradual o contexto, as escolhas metodológicas, as análises realizadas e as contribuições propostas pelo estudo.

O Capítulo 1 apresenta a introdução contextualizada com o tema da pesquisa, a delimitação do problema de pesquisa, os objetivos geral e específicos, a hipótese e a justificativa da escolha do tema. Ainda nesta seção, delinea-se o escopo da pesquisa e sua relevância no contexto da gestão pública educacional, com ênfase na importância da adoção de tecnologias de informação e comunicação (TICs) e da governança digital como instrumentos estratégicos de modernização administrativa. Este capítulo também introduz o papel do *chatbot* EducAI no apoio à gestão baseada em evidências, sintetizando a proposta de inovação tecnológica que sustenta a pesquisa.

No Capítulo 2 reúne-se a fundamentação teórica, que traz os referenciais sobre gestão educacional orientada por dados, transformação digital e governança pública mediada por tecnologias da informação. A discussão contempla a importância dos sistemas digitais como instrumentos de modernização administrativa, transparência e eficiência na gestão pública, com destaque para o papel estratégico da governança digital na construção de uma administração educacional mais responsiva e baseada em evidências.

O capítulo também aborda as implicações éticas e legais decorrentes do uso e proteção das informações, considerando os princípios da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e os desafios para o uso seguro e responsável dos dados educacionais. Além disso, é apresentada uma análise detalhada do Sistema de Gerenciamento Escolar, destacando suas potencialidades e limitações no contexto da Secretaria da Educação do Estado do Tocantins, bem como as possibilidades de aprimoramento a partir da integração com novas tecnologias. Por fim, são discutidas as contribuições da inteligência artificial aplicada à educação e a proposta de implementação do *chatbot* EducAI integrado ao SGE, como uma ferramenta inovadora que, visa otimizar o acesso às informações e apoiar a tomada de decisões estratégicas na gestão educacional pública.

O Capítulo 3 refere-se ao produto tecnológico avaliado onde apresenta-se as metas pretendidas com a implementação do *chatbot* EducAI, destacando a importância de um diagnóstico institucional que identifique os entraves e potencialidades do uso dos relatórios do SGE na tomada de decisões administrativas e pedagógicas. É onde busca-se demonstrar de forma clara e detalhada como o uso dos Relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar pode ser aprimorado para fortalecer a gestão educacional da Secretaria de Estado da Educação do Tocantins. O capítulo propõe a identificação dos principais desafios que limitam a utilização plena do sistema — sejam eles de natureza técnica, institucional ou humana — e a formulação de soluções práticas que visam superar essas barreiras. Entre os resultados projetados, destaca-se a concepção e implementação de um *chatbot* educacional integrado ao SGE, com o propósito de oferecer respostas mais rápidas, ampliar o acesso às informações e apoiar a tomada de decisões estratégicas.

Já o Capítulo 4 versa sobre as considerações finais apresentando uma síntese dos principais achados da pesquisa, relacionando-os aos objetivos propostos. São discutidos os desafios identificados, as possíveis soluções e as contribuições da pesquisa para o aprimoramento da gestão pública educacional. Além disso, neste capítulo realiza-se contribuições na Dissertação, uma espécie de exposição dos impactos práticos e teóricos do trabalho, destacando sua relevância para o fortalecimento da governança digital e da cultura de dados no setor público, especialmente no contexto educacional da Secretaria.

Por fim, nos demais capítulos, a dissertação está organizada de forma lógica e progressiva, partindo do diagnóstico do problema até a proposição de uma solução tecnológica, permitindo compreender o percurso investigativo em sua totalidade. Tal organização assegura que cada capítulo contribua de maneira articulada para a consolidação do objetivo geral da pesquisa, promovendo uma leitura fluida e uma compreensão integral do tema. A construção dessa sequência também busca demonstrar a coerência entre teoria, método e prática, evidenciando como a integração entre o SGE e o *chatbot* EducAI pode representar um avanço efetivo na transformação digital da gestão educacional pública do Tocantins. Além disso, apresenta-se ao final os elementos pós-textuais, como o plano de ação, as referências bibliográficas e os anexos, que complementam e sustentam os argumentos e análises desenvolvidos ao longo dessa Dissertação.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Sistemas digitais como instrumentos de governança pública**

A digitalização na gestão pública está transformando a função das tecnologias de informação e comunicação (TICs) como instrumentos cruciais para a modernização da administração pública. Os sistemas de gestão integrados proporcionam mais transparência, rapidez e segurança nos procedimentos administrativos, fomentando uma cultura de governança fundamentada em evidências (MEZZOMO, WIEDENHÖFT E SANTOS, 2018).

Nesse sentido, o Sistema de Gerenciamento Escolar configura-se como uma dessas ferramentas, sistema criado para armazenamento e manutenção dos dados educacionais e para apoiar o processo decisório na SEDUC (2023). A pesquisa identificou, entretanto, que o conhecimento técnico é insuficiente e a falta de formação específica entre os usuários do sistema comprometem seu potencial estratégico, sendo necessário investir na qualificação dos profissionais para que esses sistemas cumpram efetivamente sua função.

Como destacam Silva, Gomes e Santos (2023), a formação de profissionais é ponto fundamental nesse processo, indo além do aspecto técnico para incorporar estratégias pedagógicas que promovam uma sinergia entre a expertise em Ciência de Dados e as práticas tradicionais de ensino. Assim, é oportuno desmistificar a percepção de que a tecnologia representa um obstáculo ou um elemento negativo na rotina administrativa e pedagógica, visto que ainda é comum essas inovações serem vistas com dificuldades adicionais ou impedimentos para os profissionais utilizar em suas práticas de trabalho.

A implementação de tecnologias emergentes na gestão pública tem sido um elemento crucial para aprimorar a eficiência dos serviços oferecidos à população. A digitalização dos procedimentos permite às entidades governamentais diminuir a burocracia, otimizar recursos e proporcionar um serviço mais rápido e acessível ao cidadão. No entanto, embora a digitalização modernize processos e traga avanços significativos, o sucesso da transformação digital depende da superação de desafios, como a promoção da inclusão digital e a capacitação contínua dos servidores (REIS, 2025).

Como destaca Novais et al. (2024), a capacitação dos educadores e gestores é essencial para que a tecnologia seja um meio eficaz e inclusivo de educação e administração, com foco na utilização segura e responsável dos dados. Assim, constata-se que a capacitação é o meio necessário para garantir que a inovação tecnológica contribua de fato para a melhoria da qualidade da educação e da gestão, promovendo inclusão, segurança e responsabilidade. Para tanto, é preciso ir além da inserção de ferramentas digitais, enfatizando a responsabilidade no

uso seguro e ético dos dados.

Diante do exposto, evidencia-se que a efetividade da transformação digital na gestão educacional não está condicionada apenas à adoção de sistemas e tecnologias, mas, sobretudo, ao desenvolvimento de competências técnicas e analíticas dos servidores que os utilizam. A consolidação de uma governança orientada por dados requer investimentos contínuos em formação, capazes de potencializar o uso estratégico do SGE e de outras soluções digitais do porte, assegurando que as informações produzidas sejam interpretadas de forma crítica, ética e responsável. Dessa forma, a capacitação emerge como elemento estruturante para que a inovação tecnológica se traduza em melhores decisões, maior transparência e aprimoramento da qualidade da gestão e da educação pública.

## **2.2 Governança digital e inovação no setor público**

A Governança Digital no Brasil que é regulamentada pela lei nº 14.129/2021, visa promover a eficiência administrativa por meio da digitalização, desburocratização e inovação tecnológica. O dispositivo estabelece princípios como transparência, interoperabilidade e proteção de dados, e define estruturas como a Base Nacional de Serviços Públicos e plataformas integradas, além de garantir direitos ao usuário, como acesso digital gratuito, comunicação padronizada, e segurança no tratamento de dados pessoais (BRASIL, 2021).

Essa política pública orienta a administração a priorizar o uso das tecnologias digitais, buscando modernizar a gestão, aumentar a eficiência e ampliar a qualidade dos serviços prestados à população. A implementação estratégica de sistemas tecnológicos visa simplificar processos, estimular a participação cidadã e garantir a segurança das informações. Nesse contexto, a governança digital consolida-se como um marco regulatório e operacional para o uso estratégico de dados, favorecendo a tomada de decisões e contribuindo para a construção de uma "democracia digital" mais acessível e participativa.

De acordo com Mezzomo, Wiedenhöft e Santos (2018), as tecnologias participativas e interativas, como ferramentas de mídia social reforçadas por conectividade móvel, permitem aos cidadãos e os governos a interagir de forma síncrona uns com os outros para aprimorar a tomada de decisões e permitir o aumento da produtividade. A utilização dessas ferramentas digitais possibilita o acesso a dados em tempo real, aspecto essencial para uma gestão pública responsiva e transparente, especialmente no campo educacional. Assim, observa-se que atualmente os meios digitais se configuram como instrumentos fundamentais para o exercício da cidadania e para a integração do corpo social nas decisões governamentais.

No mesmo sentido Silva, Gomes e Santos (2023) destacam que a inovação, ancorada na ciência de dados, deve ser concebida como uma resposta favorável aos desafios específicos na área educacional do Brasil. Para tanto, é necessário que as políticas e práticas contemplem as diversidades culturais, sociais e econômicas presentes nas diferentes regiões do país.

Desse modo a transformação da gestão escolar, exige lideranças capazes de compreender a tecnologia como aliada na reestruturação das práticas administrativas e pedagógicas. A gestão escolar deve assumir papel protagonista no processo de assimilação das tecnologias digitais, promovendo mudanças estruturais e culturais em toda a comunidade educacional (CASTRO E BARBOSA, 2024).

No âmbito estadual, o Governo do Tocantins também é signatário do referido dispositivo legal, tendo promulgado o Decreto nº 6.757, de março de 2024, que institui a política estadual de transformação digital. Essa política tem como objetivo elevar a eficiência da gestão administrativa, promovendo a desburocratização, a inovação, a transformação digital e o fortalecimento da participação do cidadão na administração pública. A iniciativa busca oferecer à população tocantinense um acesso mais ágil, transparente, seguro e inclusivo aos serviços governamentais (TOCANTINS, 2024).

No contexto educacional, a atualização do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE 3.0) representa um avanço muito significativo rumo à modernização da administração pública. No entanto, para que essa inovação produza impactos concretos, é essencial ampliar o uso dos relatórios disponíveis, promovendo uma cultura organizacional orientada pela análise sistemática de dados. Essa prática alinha-se à Meta 4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que enfatiza a necessidade de garantir acesso a uma educação inclusiva e de qualidade (ONU, 2015).

Os estudos de Melo Júnior et al. (2024) reforçam que a governança digital aplicada à educação constitui um modelo de gestão que integra tecnologias da informação e comunicação ao processo decisório, favorecendo o uso estratégico de dados escolares para melhorar a eficácia, a transparência e a agilidade das instituições. Esse modelo potencializa tanto os resultados pedagógicos quanto a capacidade de resposta das escolas às demandas da comunidade, demonstrando que a governança digital é, simultaneamente, uma ferramenta administrativa e pedagógica.

Nesse sentido, conforme apontam Medina, Mendes Júnior e Nascimento (2025), quando bem estruturada, a governança digital atua como mecanismo de mudança institucional ao combinar inovação tecnológica com práticas administrativas. Esse processo gera mais eficácia, transparência e controle das atividades públicas por meio do uso estratégico da informação. Se

implementados em consonância com uma política consistente de governança digital, os sistemas podem gerar efeitos positivos e expressivos na administração educacional, consolidando uma cultura voltada para os dados, a inovação e a participação social.

### **2.3 Inteligência artificial aplicada à educação**

O conceito de inteligência artificial (IA) é amplo e envolve múltiplas áreas de atuação, como conhecimento, raciocínio, resolução de problemas, percepção, aprendizagem, planejamento e a capacidade de manipular e mover objetos (BARROS E GUERREIRO, 2019). Isso justifica-se 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, ocasionando com isso a necessidade de formação continuada aos profissionais da área para lidar com os novos desafios da era digital.

No contexto educacional, sabe-se que a IA tem potencial para ampliar a personalização do ensino, otimizar os processos de acompanhamento e diversificar estratégias didáticas. Nesse cenário, destaca-se os *chatbots*, que utilizam algoritmos de IA para interagir com os usuários de maneira cada vez mais natural, simulando o diálogo humano e tornando-se ferramentas eficazes no suporte à aprendizagem (Barros e Guerreiro, 2019).

Todavia, há que ressaltar-se suas limitações, pois mesmo que consigam aprender padrões de linguagem e comportamento, os *chatbots* ainda não são capazes de reproduzir plenamente características humana, como empatia, ironia e improvisação. Essa falta de humanização exige que sua implementação seja acompanhada de estratégias pedagógicas que integrem tecnologia e mediação humana, evitando a visão reducionista de substituição do professor (BARROS E GUERREIRO, 2019).

O avanço das inteligências artificiais generativas (IAGen), como o *ChatGPT*, inaugura novas possibilidades para metodologias ativas, personalização da aprendizagem e desenvolvimento de competências críticas. Entretanto, alertam para a necessidade de uma utilização responsável, ética e pedagógica, de forma que essas tecnologias se consolidem como ferramentas de apoio e não como substitutas da mediação docente (FISCHER, JULIANI E BLEICHER, 2024).

Portanto, a aplicação da IA na educação deve ser compreendida como um campo promissor, e também desafiador, que poderá transformar práticas pedagógicas, promover maior engajamento dos estudantes e potencializar as tarefas dos profissionais. No entanto, para que esse processo seja efetivo, é indispensável que sua adoção seja pautada em princípios éticos,

pedagógicos e críticos, conciliando inovação tecnológica com a centralidade do humano no processo educativo.

No Brasil, a aplicação de tecnologias digitais e IA na educação encontra respaldo em diversos fundamentos legais. Sendo que a Constituição Federal (1988) assegura a educação como direito de todos e dever do Estado e da família, visando ao pleno desenvolvimento do indivíduo, à cidadania e à qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9.394/1996) reforça a garantia de padrões de qualidade no ensino e a gestão democrática da educação, princípios que se conectam ao uso de sistemas digitais e IA para promover eficiência, transparência e democratização da informação (BRASIL, 1996).

No mesmo sentido, o Plano Nacional de Educação – PNE (Lei nº 13.005/2014) estabelece metas de universalização do acesso e melhoria da qualidade educacional, incentivando o uso de tecnologias educacionais e práticas pedagógicas inovadoras (BRASIL, 2014). A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), por sua vez, destaca a competência digital, orientando os estudantes a compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética (BRASIL, 2017). Além disso, a Estratégia Nacional de Governo Digital (Decreto nº 10.332/2020) promove a transformação digital nos serviços públicos, incluindo a educação, garantindo maior eficiência, transparência e acessibilidade (BRASIL, 2020).

Dessa forma, a IA na educação representa não só a possibilidade de progresso, mas também de desafios, capaz de transformar práticas pedagógicas e potencializar o papel dos profissionais envolvidos no processo educacional. Para implementação dessa ferramenta é preciso obedecer aos princípios éticos educacionais, conciliando inovação tecnológica com a legislação brasileira que incentiva o uso de tecnologias digitais para uma educação de qualidade, democrática e alinhada às demandas contemporâneas.

#### **2.4 Gestão educacional e a importância do uso de 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).

Do ponto de vista normativo, a Constituição Federal estabelece a educação como um direito de todos e dever do Estado (BRASIL, 1988). Além disso, a gestão educacional contemporânea é orientada pelo princípio da gestão democrática conforme previsto Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a qual é entendida como uma nova perspectiva de planejamento participativo, permitindo a participação e o compromisso de toda a comunidade escolar nas deliberações e decisões, para que todos possam participar coletivamente, sem se eximir das responsabilidades éticas inerentes ao processo de ensino-aprendizagem (MOREIRA, 2012).

No nível organizacional, a capacidade analítica em grande escala e a transição para uma cultura orientada por dados configuram-se como fatores cruciais no cotidiano das instituições educacionais. A capacidade de coletar, tratar e interpretar dados pode subsidiar decisões que impactam diretamente a gestão e a avaliação institucional. Além disso, a participação dos *stakeholders* e a governança de dados são elementos fundamentais para assegurar a eficácia dos processos de inovação orientada por dados – IOD, conforme aponta Lopes (2025).

No contexto Secretaria de Estado da Educação do Tocantins (SEDUC/TO), os relatórios do Sistema de Gestão Escolar configuram-se como uma fonte relevante de dados administrativos e educacionais. No entanto, a baixa utilização pelos profissionais sinaliza uma lacuna entre a geração de dados e sua efetiva aplicação na gestão educacional, o que ressalta a pertinência desta pesquisa. Como destacado no estudo de Novais et al. (2024), é essencial que as instituições educacionais estabeleçam uma governança de dados eficaz, incluindo todos os envolvidos no uso dessas informações no processo decisório, o que está diretamente associado à utilização eficiente do SGE.

Para Silva, Gomes e Santos (2023), os dados obtidos podem ser comparados ao “novo petróleo”, assim como esse recurso natural, somente adquirem valor quando devidamente refinados e transformados em informações significativas. Segundo os autores, a ciência de dados aplicada à educação tem potencial de reduzir a evasão escolar, combater o analfabetismo

e melhorar o desempenho dos alunos, desde que respeite os princípios éticos e preserve a humanização do processo educativo.

Por fim, Arroyo (2010) destaca que os dados educacionais só têm real valor quando vinculados à luta pela equidade e justiça social, pois de nada adianta medir e quantificar se as políticas não enfrentarem as desigualdades históricas que marcam o acesso e a permanência escolar no Brasil. Assim, a gestão educacional contemporânea precisa conciliar a dimensão técnica de análise de dados com a perspectiva ética e social do direito à educação.

## **2.5 Lei Geral de Proteção de Dados e os desafios do uso seguro dos dados na educação**

A sociedade contemporânea enfrenta novos desafios relacionados ao tratamento e à proteção das informações pessoais, no que tange a digitalização dos serviços públicos. No campo educacional, o uso intensivo de sistemas de gestão escolar amplia a necessidade de refletir sobre as implicações legais, éticas e organizacionais envolvidas no manuseio de dados.

Nesse sentido, à luz da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018), (Brasil, 2018), tornou-se obrigatório para o setor público adotar medidas mais rigorosas em relação à privacidade, segurança e responsabilidade no tratamento de dados. Conforme destaca Maciel (2019), a LGPD estabelece diretrizes legais que regulamentam a coleta, o armazenamento e compartilhamento de informações, impondo às instituições públicas a obrigação de garantir os direitos fundamentais dos cidadãos.

No contexto da educação estadual do Tocantins, a legislação incide diretamente sobre o uso dos dados mantidos no Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE), sistema que reúne as informações sensíveis à divulgação tanto dos estudantes quanto dos servidores da rede estadual. Tais informações demandam cuidados específicos quanto à sua manutenção, acesso e utilização. Dessa forma, torna-se imprescindível que a utilização dos relatórios gerados por esse sistema esteja alinhada às normas da LGPD, assegurando tanto a proteção das informações quanto a confiança dos usuários na administração digital pública.

Complementarmente, a Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011) reforça o princípio constitucional do direito à informação ao estabelecer, em seu art. 5º, que o Estado deve garantir o acesso à informação aos dados públicos de maneira transparente, clara e compreensível (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2011). Mais do que assegurar a publicidade dos atos administrativos, a LAI constitui um instrumento de fortalecimento da democracia participativa, pois possibilita que a sociedade acompanhe, fiscalize e avalie a atuação do poder público.

No campo da gestão educacional, essa legislação ganha relevância ao favorecer a disponibilização de informações oriundas do Sistema de Gerenciamento Escolar, permitindo maior controle social sobre a aplicação dos recursos públicos, a qualidade dos serviços prestados e os resultados alcançados. Dessa forma, o cumprimento das diretrizes da lei não apenas atende a uma exigência legal, mas também promove transparência, confiança e legitimidade nas ações da Secretaria de Educação, fortalecendo o vínculo entre administração pública e sociedade.

Assim, ao reconhecer o acesso à informação como um direito humano fundamental, a LAI estabelece diretrizes claras para a divulgação proativa de informações de interesse público, bem como para o atendimento de solicitações de informações por parte dos cidadãos. Nesse sentido, Possato (2024), observa que a lei busca não apenas garantir a transparência dos atos governamentais, mas também fomentar a participação da sociedade na tomada de decisões e no controle das políticas públicas.

Além dos aspectos legais, estudos recentes reforçam a importância de garantir que o uso de dados em educação não comprometa a integridade dos processos pedagógicos, como destacam Silva, Gomes e Santos (2023), que é fundamental considerar questões éticas relacionadas à privacidade dos dados e à preservação da humanização do processo educacional, de modo que a aplicação da ciência de dados seja realmente benéfica para todos os envolvidos.

Nesse sentido, Bueno (2009), acrescenta que o acesso à informação é um dos fatores essenciais entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Assim, entende-se por acesso a informação a possibilidade de se obter e utilizar a informação presente em locais de armazenamento públicos, nomeadamente na internet, sem restrições de ordem social e financeira de qualquer natureza.

No contexto da educação, essa discussão adquire relevância ainda maior, pois a disponibilidade de dados em sistemas como o Sistema de Gerenciamento Escolar só cumpre sua função social se vier acompanhada de condições de acessibilidade, usabilidade e compreensão. Caso contrário, corre-se o risco de que as desigualdades sociais e tecnológicas existentes limitem o direito de acesso, restringindo a capacidade de gestores, professores e comunidade escolar de participar ativamente da tomada de decisões e do controle social das políticas públicas educacionais.

No ambiente escolar, Novais et al. (2024), ressaltam que a governança de dados no ambiente escolar deve envolver tanto estratégias técnicas quanto organizacionais que impeçam acessos indevidos, vazamentos de informações ou qualquer violação à privacidade. Tal abordagem está em consonância com a LGPD, que estabelece que o tratamento de dados deve

estar fundamentado no respeito aos direitos à liberdade, à privacidade e ao pleno desenvolvimento da personalidade do indivíduo (BRASIL, 2018).

Todavia, a governança de dados na área educacional vai além do mero cumprimento do dever legal, pois requer a construção de uma cultura institucional de responsabilidade e ética, na qual os profissionais envolvidos compreendam a importância de adotar condutas seguras no uso e compartilhamento das informações. Essa perspectiva contribui para que o tratamento de dados da área em estudo não apenas previna riscos, mas também fortaleça a confiança da comunidade na administração educacional, assegurando que o uso da tecnologia esteja alinhado ao desenvolvimento integral dos estudantes.

Importa destacar que a LGPD diferencia as categorias de dados visto que há aqueles considerados sensíveis, que englobam informações pessoais tais como a origem racial ou étnica, as opiniões políticas, as convicções religiosas e políticas, dados relativos à saúde, ou dados relativos à orientação sexual (Meireles, 2023). Ressalta-se que o tratamento inadequado desses dados pode gerar graves consequências, como discriminação, estigmatização e violações de direitos fundamentais. Dessa forma, por atender um público diverso e em formação, incluindo crianças e adolescentes, a proteção dos dados sensíveis no âmbito escolar não se trata apenas uma exigência legal, mas também de um imperativo ético voltado para a garantia da dignidade, da igualdade de oportunidades e da proteção integral dos sujeitos envolvidos.

Assim, constata-se indispensável que instituições públicas invistam continuamente em infraestrutura de segurança tecnológica e em processos formativos que capacitem seus servidores. Tais investimentos são fundamentais para garantir que sistemas como o SGE operem em conformidade com a legislação vigente, promovendo um uso ético, seguro e transparente dos dados educacionais — aspecto central para a modernização da gestão educacional (ROCHA, 2019).

No contexto desta pesquisa, essa abordagem metodológica não se limita à organização técnica das informações do Sistema de Gerenciamento Escolar, mas também cumpre uma função ética, visto que ao sistematizar e classificar os dados educacionais assegura-se que informações sensíveis sejam tratadas com segurança e respeito à privacidade dos envolvidos. Assim, a escolha do método alinha-se a proposta da pesquisa apresentada por De Almeida e Soares (2022), promovendo rigor científico, transparência e proteção de dados, pilares essenciais para a análise confiável e ética dos relatórios educacionais.

Portanto, considerando os princípios de segurança, transparência e ética previstos na LGPD, torna-se urgente a adoção de soluções tecnológicas atualizadas e mais seguras, capazes de prevenir incidentes como acessos não autorizados ou o uso indevido, acidental ou

fraudulento dos dados armazenados nos sistemas públicos. E essa modernização só será possível assegurar com investimentos em infraestrutura de proteção e formação profissional nos sistemas de gestão educacionais, como é o caso do SGE, para que opere de maneira segura, transparente e em conformidade com a legislação vigente.

## **2.6 Sistema de Gerenciamento Escolar como ferramenta estratégica na gestão educacional da SEDUC**

As ferramentas digitais de gestão escolar desempenham um papel crucial na organização e administração das atividades educacionais, abrangendo diversas funcionalidades que visam otimizar os processos acadêmicos e administrativos. Conforme destacam Candinho et al., (2025), os sistemas de gestão escolar constituem um dos principais instrumentos tecnológicos utilizados pelas redes públicas de ensino, que englobam plataformas de gestão acadêmica e administrativa, são capazes de estruturar fluxos de informação e apoiar a tomada de decisão baseada em dados.

Nesse contexto, o Sistema de Gerenciamento Escolar apresenta-se como uma ferramenta tecnológica fundamental para a gestão da rede estadual de educação do Tocantins, sendo adotada pela Secretaria de Educação em 2011. Desde sua implantação, o sistema vem passando por atualizações contínuas com o objetivo de atender à crescente demanda por informações confiáveis, seguras e organizadas, de forma a subsidiar o planejamento e a formulação de políticas educacionais.

A necessidade de modernização do sistema decorreu, entre outros fatores, das limitações operacionais do sistema legado, cuja capacidade de armazenamento e estrutura tecnológica dificultavam a consolidação de informações e exigiam arranjos paralelos para a obtenção de resultados analíticos. Ademais, registravam-se fragilidades relacionadas à preservação e à integridade de dados históricos.

Diante da ampliação das demandas institucionais por dados qualificados, em 2019 a SEDUC adquiriu uma versão mais atualizada, maior e mais segura do sistema, iniciando, em 2023, o processo de implantação da nova plataforma. O sistema abrange dados pessoais, socioeconômicos, demográficos e pedagógicos de alunos e dos profissionais da educação, constituindo-se como base estruturante da informação da educacional estadual.

No âmbito escolar, para consolidar uma política de gestão integrada à vida escolar, o novo SGE incorporou recursos como cadastro de biometria facial, controle automatizado de frequência escolar, notificação aos responsáveis legais em caso de faltas reiteradas, e integração das políticas de alimentação e transporte escolar, busca ativa e controle de despesas. O novo SGE atualmente atende aproximadamente 500 escolas distribuídas nos 139 municípios do

Estado, consolidando-se como uma base central de dados para a gestão educacional (SEDUC, 2023).

Ressalta-se que o processo de implantação da nova versão ocorreu sem migração automática dos dados do sistema legado, o que implicou a constituição de uma nova base informacional a partir de 2023. E os registros anteriores permanecem disponíveis para consulta em ambiente mantido por órgão da administração, coexistindo, portanto, duas bases de dados com finalidades complementares: uma histórica e outra operacional contemporânea, e ambas passíveis de utilização.

Além de permitir o acompanhamento em tempo real dos indicadores escolares, o SGE fortalece o cumprimento das novas exigências legais relativas ao controle da frequência escolar, atendendo ao que dispõe a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), considerando que em janeiro de 2024, reduziu-se de 50% para 30% o limite de faltas escolares para notificação obrigatória ao Conselho Tutelar (BRASIL, 2024). A operacionalização automatizada dessas notificações evidencia o potencial do sistema como instrumento de prevenção à evasão escolar e de proteção do direito à educação.

Nesse contexto, o SGE permite que a gestão escolar cumpra de forma mais eficaz essa exigência, garantindo maior controle sobre a frequência dos estudantes e promovendo ações preventivas contra a evasão escolar. De acordo com o diretor de Gestão da Educação Básica da SEDUC, Leandro Vieira, o estado apresenta avanços significativos na estruturação de mecanismos próprios de busca e sistematização de dados educacionais, bem como na adesão ao Programa Busca Ativa Escolar, que fortalece o acompanhamento de crianças e adolescentes fora da escola ou em risco de evasão (SEDUC, 2019). Tais iniciativas contribuem para a articulação intersetorial de políticas públicas, ampliando a compreensão do estudante para além de sua dimensão acadêmica, reconhecendo-o como sujeito de direitos e integrante de um contexto social mais amplo.

Sob a perspectiva da gestão educacional orientada por evidências, Santos e Quaresma (2023), destacam que a sistematização e a divulgação de dados escolares por meio de relatórios e boletins informativos contribuem significativamente para a transparência institucional e o acompanhamento de indicadores educacionais. Os autores argumentam que os relatórios ultrapassam a função meramente informativa, constituindo-se como instrumentos analíticos que fundamentam decisões administrativas, orientam o planejamento educacional e conferem legitimidade às ações governamentais. Nesse sentido, a produção de relatórios do SGE representa elemento central para a governança educacional, ao permitir a interpretação

qualificada da realidade escolar e o delineamento de políticas mais aderentes às necessidades do sistema de ensino.

A gestão do Sistema é realizada pela Gerência de Sistematização e Gerenciamento Escolar da SEDUC, responsável pela manutenção do banco de dados, monitoramento de informações, e elaboração de relatórios gerenciais que subsidiam o planejamento estratégico, bem como a formulação de políticas públicas, e a prestação de informações aos setores internos e órgãos de controle externo.

Ressalta-se ainda, o suporte oferecido aos órgãos do governo, no atendimento a demandas judiciais relacionadas a alunos e profissionais da rede estadual, que por meio do SGE fornece dados precisos e atualizados que subsidiam decisões judiciais, instruem processos administrativos e fortalecem a atuação interinstitucional com o Ministério Público, Defensoria Pública e Conselhos Tutelares, Órgãos da Saúde e de Segurança Pública, assegurando respostas mais rápidas e fundamentadas às solicitações legais.

Não obstante os avanços tecnológicos observados, para que esse sistema atinja pleno potencial, é imprescindível que haja maiores investimentos na formação dos servidores, no fortalecimento das políticas de segurança da informação, na ampliação do uso analítico dos relatórios gerados e na descentralização do acesso qualificado às informações, garantindo que a tecnologia se converta em uma aliada eficaz da governança educacional baseada em evidências.

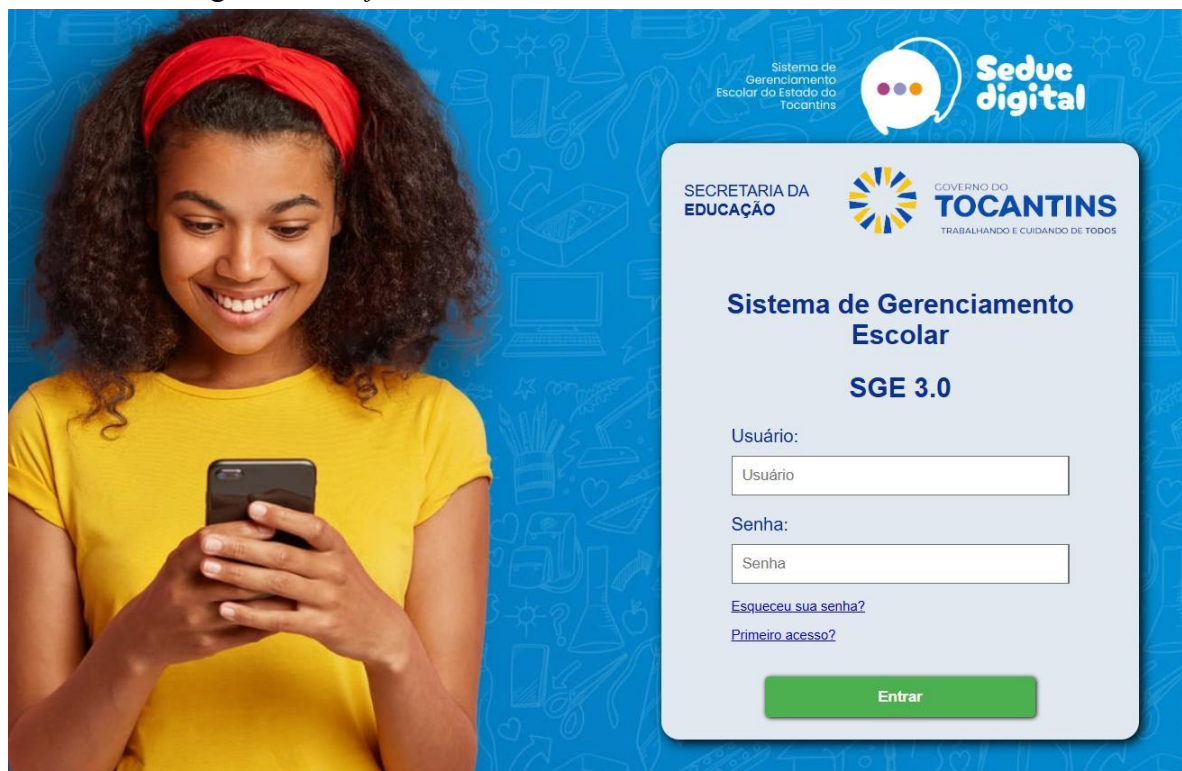
A versão mais recente da plataforma, denominada SGE 3.0, representa uma evolução tecnológica adotada pela SEDUC no âmbito do Programa Seduc Digital, em consonância com as diretrizes de transformação digital do governo estadual. Com *interface* moderna e arquitetura orientada à integração de dados, o sistema foi concebido para atender às demandas contemporâneas da gestão educacional, permitindo o monitoramento sistemático de informações pedagógicas, administrativas e de frequência escolar.

Além de suas funcionalidades pedagógicas e administrativas, a plataforma cumpre papel relevante no fortalecimento da governança digital e da transparência institucional, ao oferecer dados consolidados que também são utilizados em respostas a demandas públicas institucionais que envolvem estudantes e servidores públicos da rede estadual de educação. Dessa forma, o Sistema consolida-se como uma ferramenta estratégica essencial para a gestão educacional eficiente, integrada e orientada por dados.

Como ilustrado na Figura 1, a *interface* do sistema oferece um ambiente intuitivo para acesso 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. O sistema 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 a notificação ao Conselho Tutelar e aos responsáveis legítimos em casos de faltas escolares reiteradas.

Figura 1: *Interface* do Sistema de Gerenciamento Escolar.



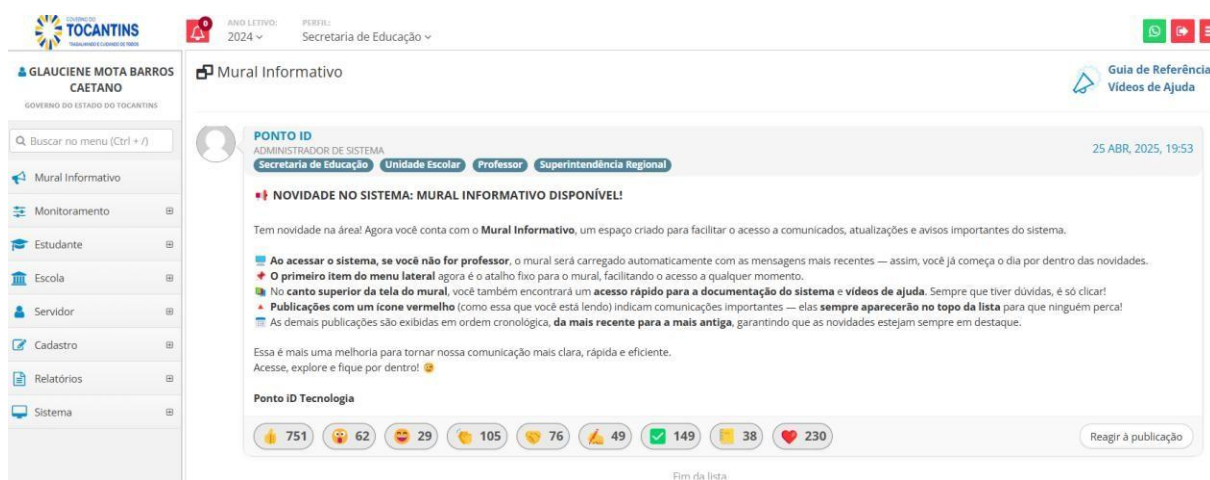
Fonte: SGE (SEDUC, 2023).

## 2.7 Uso e Potencial dos Relatórios do SGE na Gestão Educacional

O Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) disponibiliza uma variedade de relatórios exemplificados e organizados a seguir por perfis de acesso e categorias de interesse, tais como Relatórios de Estudantes, Escolas e de Servidores. Esses relatórios são essenciais para subsidiar as decisões administrativas e pedagógicas da Secretaria de Estado da Educação do Tocantins (SEDUC), e são muito relevantes diante das múltiplas demandas internas e externas que requerem dados escolares atualizados, consistentes e acessíveis no mundo contemporâneo.

Na página principal do Sistema, conforme disposto na Figura 2, o usuário encontra um conjunto de funcionalidades que facilitam sua navegação e uso, assim dispondo-se: Mural informativo, Painel para pesquisas rápidas, abas de monitoramento, que abrangem dados dos Estudantes, das Escolas, dos Servidores, Cadastro de Escolas, do Sistema, entre os diversos Relatórios, que são o objeto central deste estudo por serem as ferramentas onde concentram-se a geração de informações estratégicas e a análise de indicadores relevantes para a gestão educacional.

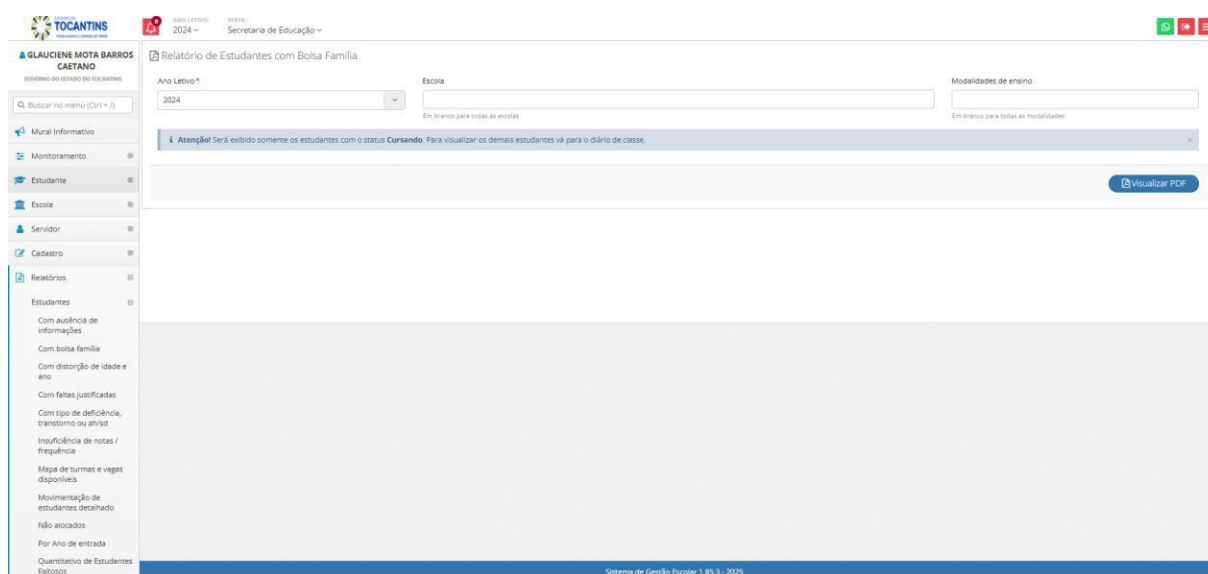
Figura 2: Painel SGE – Página Principal do Sistema



Fonte: SGE, SEDUC, 2025.

Como se observa na Figura 3, a aba Relatório de *Estudantes* apresenta um conjunto de dados como frequência escolar, alunos não alocados, beneficiários de programas sociais, estudantes com deficiência, mapa de turmas, vagas disponíveis, entre outros dados. Essas informações desempenham papel estratégico na Secretaria de Educação, pois além de servir para subsidiar seu planejamento interno também serve para auxiliar o atendimento de demandas de órgãos públicos, instâncias judiciais e programas governamentais de controle e assistência, baseadas em evidências concretas.

Figura 3: Painel SGE – Relatório Estudantes



Fonte: SGE, SEDUC, 2025.

A Figura 4 concentra dados atualizados dos estudantes, na aba configuram-se dados dos estudantes, Monitoramento e Relatórios que serve como base para fundamentações técnicas. Essas informações ficam acessíveis aos setores da Secretaria para subsidiar a atuação de órgãos

de proteção e tutela de menores, como os Conselhos Tutelares, o Programa Busca Ativa Escolar, a Defensoria Pública e o Ministério Público. Dessa forma, o SGE contribui para prevenir situações de risco e combater a evasão escolar, fortalecendo a articulação entre a gestão educacional e as instâncias responsáveis pela garantia dos direitos dos menores.

Figura 4: Painel SGE – Relatórios Turmas por Categoria

Fonte: SGE, SEDUC, 2025.

Conforme descrito na Figura 5, a aba *Escola* reúne um conjunto de relatórios que permitem visualizar dados gerais das unidades escolares, listas de estudantes e turmas organizadas por categoria. Além de Resumos de Pendências de registros escolares, relacionados a conteúdos, planejamentos, frequências de estudantes, notas, avaliações, médias e conceitos por período, ficha avaliativa, ficha de acompanhamentos e observações. Esses relatórios podem ser exportados em formato analítico e PDF, possibilitando seu uso em processos administrativos e em respostas formais a solicitações internas e externas.

Figura 5: Painel SGE – Relatórios Escola

Descrição	Tipo de Turma	Ano/Série	Ano Letivo	Calendário Escolar	Etapa De Ensino	Capacidade Máxima	Turno	Escola	Multi	Categoria
110.02/MAT.ENS.MÉDIO.SEMI.ELETIVAS - 40H-O SIMPLES COMO DECISIVO	Diversificada		2025	CALENDÁRIO 2025 - COLÉGIO ESTADUAL MARECHAL RIBAS JÚNIOR		40	Matutino/Manhã	COLÉGIO ESTADUAL MARECHAL RIBAS JÚNIOR - AXIXÁ		
11.01/EF.MAT-ANL	Escolarização	1º ANO	2025	CALENDÁRIO 2025 - ESCOLA ESPECIAL ESPAÇO FELIZ - CRISTALÂNDIA	ENSINO FUNDAMENTAL - 1º AO 5º ANO - Parcial	10	Matutino/Manhã	ESCOLA ESPECIAL ESPAÇO FELIZ	✗	APAE
11.01/EF.MAT-ANL	Escolarização	1º ANO	2025	CALENDÁRIO 2025 - ESCOLA INDÍGENA AKEZANE - Tocantínia	ENSINO FUNDAMENTAL - 1º AO 5º ANO - Parcial	30	Matutino/Manhã	ESCOLA INDÍGENA AKEZANE	✗	INDÍGENA
11.01/EF.MAT-ANL	Escolarização	1º ANO	2025	CALENDÁRIO 2025 - ESCOLA ESPECIAL RAIÓ	ENSINO FUNDAMENTAL - 1º	10	Matutino/Manhã	ESCOLA ESPECIAL RAIÓ DE LUZ	✗	APAE

Fonte: SGE, SEDUC, 2025.

Conforme ilustrado na Figura 6, os relatórios da aba *Servidores* apresentam informações detalhadas sobre lotações, modulações, afastamentos e demais dados funcionais relevantes para a gestão de pessoal da rede estadual de ensino. Com a ampliação da nova plataforma passaram-se a integrar as bases de dados provenientes do Departamento de Tecnologia da Informação, do setor de recursos humanos e das áreas administrativas e financeiras, bem como do sistema de movimentação e lotação de pessoal. Além disso, houve a incorporação do sistema de ponto eletrônico com reconhecimento facial dos servidores. Essa integração de dados amplia a confiabilidade das informações e fortalece a gestão estratégica de recursos humanos no âmbito da Secretaria de Estado da Educação do Tocantins.

Figura 6: Relatórios Lotações dos Servidores

The screenshot displays the 'Relatório de Lotações do Servidor' interface. On the left, a sidebar lists navigation options: Mural Informativo, Monitoramento, Estudante, Escola, Servidor, Cadastro, Relatórios, Estudantes, Servidores, Com afastamentos, Com ausência de informação, Lista parametrizada, Lotações, Modulações do magistério, Por unidade, and Quantitativo de Afastamentos por Justificativas. The main content area features a form with the following elements: a header 'Relatório de Lotações do Servidor', a text input field for 'Escolas' with the placeholder 'Em branco para todas as escolas.', a dropdown menu for 'Tipo' with the placeholder 'Em branco para todos os tipos.', a text input field for 'Cargos' with the placeholder 'Em branco para todos os cargos.', and a text input field for 'Turno' with the placeholder 'Em branco para todos os turnos.'. At the bottom right of the form are two buttons: 'Gerar Excel' and 'Gerar PDF'. The footer of the interface reads 'Sistema de Gestão Escolar 1.84.040 - 2025'.

Fonte: SGE, SEDUC

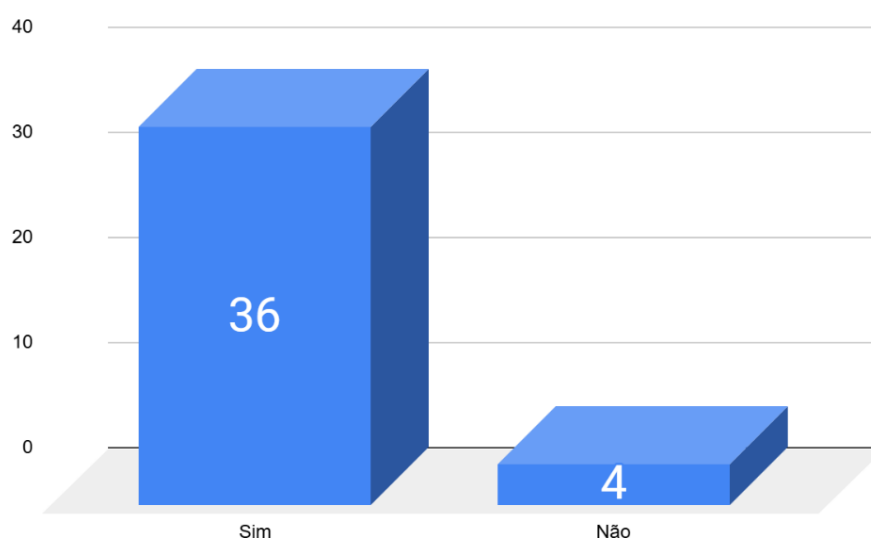
Considerando a dimensão funcional e a capacidade analítica do Sistema de Gerenciamento Escolar, realizou-se uma pesquisa visando diagnosticar os motivos associados ao baixo uso de seus relatórios. O levantamento foi realizado por meio de questionário eletrônico, via *Google Forms*, aplicado a quarenta assessores técnicos das gerências da sede da Seduc, e a análise dos dados evidenciou que, apesar do potencial estratégico do sistema, grande parte dos profissionais pouco utiliza os relatórios disponibilizados. Observou-se, ainda, desconhecimento quanto aos procedimentos para solicitação de acesso, bem como quanto às possibilidades de consulta e monitoramento de dados pedagógicos e administrativos.

A análise dos questionários aplicados aos profissionais da SEDUC trouxe informações relevantes sobre essa realidade institucional. As questões exploraram aspectos administrativos e operacionais, contemplando o nível de conhecimento e uso dos relatórios, clareza e utilidade

das informações apresentadas, as dificuldades de acesso e sugestões de melhoria feitas pelos entrevistados.

Na Figura 7 consta o gráfico referente ao conhecimento acerca do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE 3.0), onde 90% dos profissionais responderam conhecê-lo, e isso pode ser justificado por ser o sistema utilizado há longo prazo, e constituir a plataforma oficial da rede, também o responsável pelo processo de matrículas. O sistema é o principal instrumento de alimentação, manutenção e consolidação dos dados escolares da rede estadual de educação do Tocantins. Além de centralizar informações acadêmicas e administrativas, o SGE estrutura fluxos operacionais essenciais à gestão educacional, o que contribui para sua ampla visibilidade entre os servidores e reforça sua presença nas rotinas institucionais.

Figura 7: Conhece o Sistema de Gerenciamento Escolar utilizado pela SEDUC ?

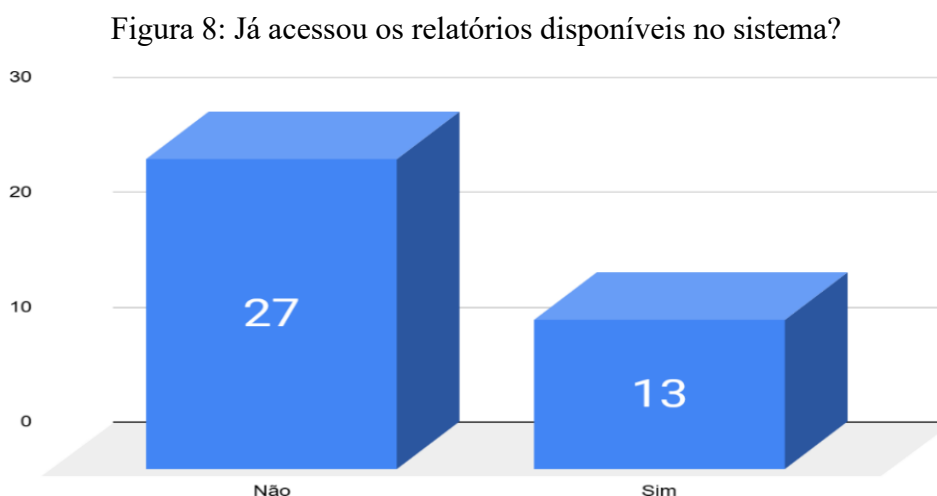


Fonte: Autor, Google Forms, 2025.

Entretanto, conhecer o sistema não implica, necessariamente, dominá-lo em termos de uso estratégico e qualificado. Os resultados sugerem que a familiaridade com a existência e as funções básicas do SGE não se traduz, de forma automática, em competências para explorar seus relatórios como instrumentos de análise, monitoramento e apoio à tomada de decisão. A partir dessa lacuna observa-se a necessidade de ações formativas voltadas ao desenvolvimento de habilidades técnicas e analíticas para potencializar o uso dos dados produzidos pelo sistema e assim fortalecer as práticas de gestão baseadas em evidências.

Como ilustrado na Figura 8, referente ao acesso aos relatórios disponíveis no sistema, 67,5% dos profissionais informaram nunca ter acessado os instrumentos da nova versão do SGE. Esse dado evidencia que a ferramenta ainda é subutilizada pela maioria dos usuários, o

que contribui para a manutenção de fluxos operacionais centralizados. Como consequência, diversas demandas por informações vêm sendo destinadas à Gerência responsável pelo sistema, para a disponibilização de dados que poderiam ser obtidos diretamente pelos próprios usuários da Secretaria.



Fonte: Autor, Google Forms, 2025.

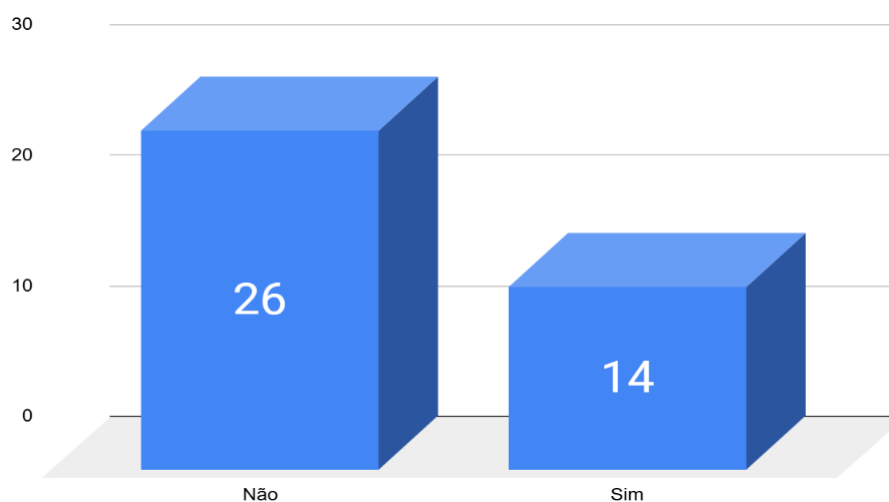
As justificativas apresentadas posteriormente indicam que o baixo acesso está relacionado ao desconhecimento quanto ao uso da ferramenta, seja por dificuldades de interpretação dos relatórios ou pela complexidade do percurso para chegar ao resultado no sistema, marcado por múltiplos comandos e etapas operacionais. Isso revela a existência de barreiras técnicas que limitam a apropriação efetiva do SGE, reforçando assim, a necessidade de políticas de incentivo e ampliação de recursos para o uso da plataforma.

De acordo com o apresentado na Figura 9, referente ao uso dos dados do Sistema de Gerenciamento Escolar para subsidiar as decisões da pasta, 65% dos participantes da entrevista responderam que não utilizam os dados do sistema novo como fundamentação legal para as demandas requeridas. Eles relataram que recorrem a outros instrumentos internos, bem como a contatos via telefone e e-mail, documentos oficiais encaminhados aos setores, superintendências regionais, escolas e outros bancos de dados, e isso ocasiona numa morosidade nas respostas e desgastes desnecessários.

Essa prática, embora necessária para obtenção das informações, dificulta processos que exigem agilidade e rapidez, como no caso da realização de eventos, a organização de informações para órgãos de controle público e o provimento de recursos orçamentários, judiciais e pedagógicos. Conseqüentemente, essa limitação impacta negativamente na eficiência das atividades administrativas e na melhoria das políticas educacionais,

comprometendo o pleno uso estratégico das informações disponibilizadas pelo SGE.

Figura 9: Utiliza os dados dos relatórios do SGE para tomar decisões?



Fonte: Autor, Google Forms, 2025.

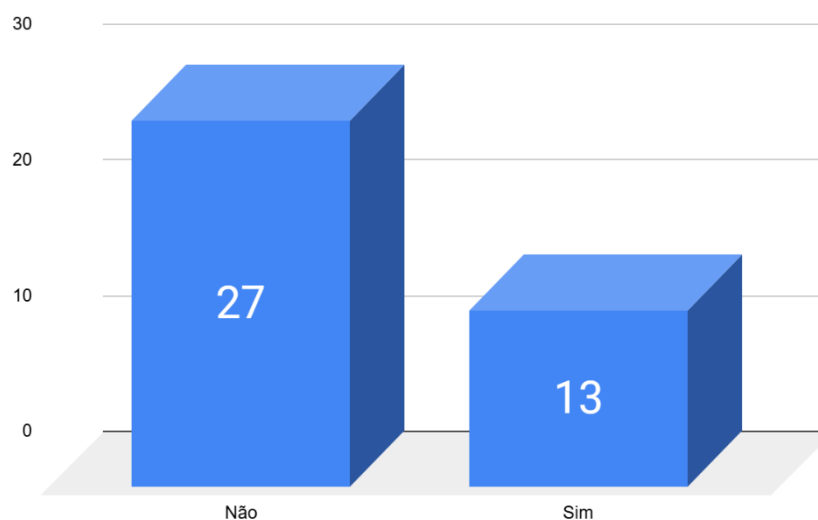
Tal realidade reforça a necessidade de descentralizar essa atividade, considerando que as demandas são numerosas, diversificadas e, em muitos casos, urgentes. Assim, torna-se imprescindível implementar uma política de incentivo e capacitação para uso efetivo da ferramenta pelos profissionais que atuam nos processos de gestão e tomada de decisão intersetorial.

Como pode ser observado na Figura 10, que se refere à compreensão e aplicabilidade em sua prática profissional, 67,5% dos entrevistados consideram difícil tanto o acesso quanto a interpretação dos dados. A análise das respostas evidencia que a complexidade das planilhas analíticas, aliada à organização das informações na nova versão do sistema, constitui um dos principais fatores que limitam a utilização efetiva dos relatórios como instrumento de apoio à gestão. Eles destacaram que o sistema ainda se encontra em processo de consolidação institucional, sendo pouco conhecido por parte dos usuários e carecendo de maior difusão de suas funcionalidades.

Quando questionados se os relatórios disponíveis no Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) atendem às necessidades da Secretaria da Educação em termos de informação estratégica, os entrevistados afirmaram que os instrumentos atendem apenas parcialmente a essas demandas. As principais sugestões de aprimoramento concentram-se em aspectos técnicos e formativos, como a realização de capacitações específicas sobre o uso dos relatórios e a integração das informações com as práticas da Gerência de Sistematização e Gestão de Pessoas da pasta. Também foi destacada a necessidade de atualização de relatórios — como

*Indicadores de Rendimento Escolar 2025, Monitoramento de Acesso e Turmas sem horário de aula configurado* — de modo a contemplar as turmas diversificadas e a refletir de forma mais fidedigna a realidade escolar.

Figura 10: Você considera que os relatórios são fáceis de entender e aplicar em sua prática de trabalho diária?



Fonte: Autor, Google Forms, 2025.

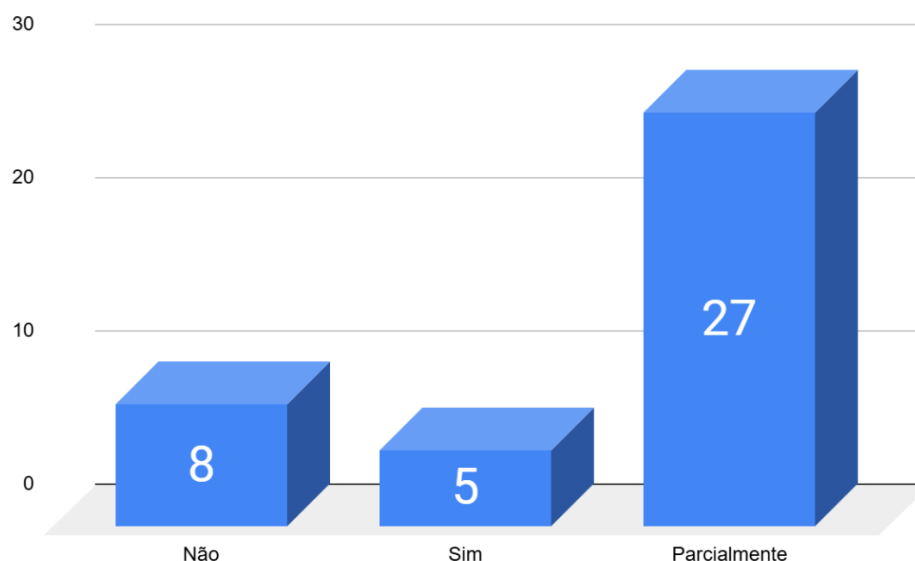
Em outras sugestões incluíram a ampliação da abrangência dos relatórios, considerando todos os públicos atendidos pela SEDUC e não apenas os alunos da rede; a facilitação do acesso às informações, com redução do número de etapas para visualização dos resultados; e a melhoria na apresentação dos dados, tornando as planilhas e relatórios mais claros, objetivos e de fácil interpretação. Os participantes da pesquisa também ressaltaram a importância da divulgação interna das funcionalidades do sistema, da disponibilização de tutoriais e atualizações em diferentes canais e da adequação dos relatórios às necessidades específicas de cada setor. Tais medidas, segundo os entrevistados, poderiam fortalecer a cultura organizacional e promover o uso mais estratégico do sistema pela gestão.

Conforme apresentado na Figura 11, referente ao atendimento das demandas utilizando os relatórios, 12,5% dos entrevistados informaram que não atendem às necessidades da pasta, atribuindo essa percepção principalmente ao desconhecimento das funcionalidades do sistema e à ausência de capacitações continuadas. Foram sugeridas ações como unificação do acesso às informações, divulgação mais ampla dos recursos da plataforma e formações voltadas ao uso da ferramenta, de modo a ampliar o conhecimento e o engajamento dos servidores.

Os outros 20,0% dos entrevistados afirmaram que os relatórios atendem plenamente às necessidades institucionais, embora tenham apontado a necessidade de aperfeiçoamentos

técnicos — no que se refere à instabilidade do sistema e a quedas de conexão —, além da oferta de formações complementares sobre a plataforma. Esse grupo também reconheceu avanços significativos na área da Educação Especial, destacando a evolução do módulo específico no SGE como uma melhoria relevante.

Figura 11: Em sua opinião, os relatórios disponíveis atendem às necessidades da Secretaria em termos de informação estratégica?



Fonte: Autor, Google Forms, 2025.

Quando questionados sobre – “O que poderia ser feito para melhorar o uso dos relatórios na Secretaria” – Os profissionais responderam que é urgente ampliar o conhecimento sobre o sistema e garantir que todos os setores requisitem acesso facilitado às informações. Isso comprova que existem barreiras recorrentes que limitam o uso do sistema, nas avaliações destacam a necessidade de capacitação, melhorias técnicas e aprimoramento da plataforma.

Entre as principais sugestões estão: Capacitação contínua para familiarização com os relatórios e compreensão de sua utilidade prática; Melhorias na estabilidade e velocidade do sistema, que apresenta quedas frequentes; Interface mais intuitiva, com redução da quantidade de cliques para obtenção dos resultados e filtros mais refinados; Tutoriais e atualizações acessíveis, esclarecendo a finalidade de cada relatório; Aprimoramento de relatórios específicos, como *Indicadores de Rendimento Escolar/2025*, *Monitoramento de Acesso* e *Turmas sem horário de aula configurado*, de modo a contemplar informações sobre turmas diversificadas; Relatórios adaptados às necessidades de cada setor, considerando todos os públicos atendidos pela SEDUC e não apenas dos alunos da rede; Unificação do acesso às informações e maior clareza na apresentação de dados, incluindo planilhas e PDFs mais

organizados; Promoção da cultura organizacional voltada ao uso estratégico do SGE, tornando o sistema mais conhecido e incorporado nos processos decisórios da Secretaria.

Reporta-se ainda, que o SGE 3.0 permanece em processo contínuo de atualização e aprimoramento, com novas funcionalidades e ajustes operacionais, tanto a partir das demandas apresentadas pelos setores quanto pelo monitoramento técnico realizado pela equipe responsável, visando tornar o sistema mais estável, completo e alinhado às necessidades institucionais. Todavia, isso não garante que a ferramenta possa ser utilizada, pois depende do que é disponibilizado e sim das causas apresentadas neste estudo.

Os achados contribuem nas pesquisas sobre governança digital e uso de sistemas de informação no setor público, 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 formação continuada e de políticas públicas de sensibilização dos servidores sobre a importância do uso autônomo e estratégico dos dados disponíveis.

Essas respostas constataam que muitos profissionais pouco conhecem os recursos disponíveis ou não se sentem preparados para usá-los, e que há baixa percepção sobre o papel estratégico que os relatórios do SGE podem desempenhar. Diante da análise, fica evidente a necessidade de realizar ações concretas e formativas aos profissionais da Secretaria para que os dados sejam melhores aliados na prestação de serviços da gestão educacional.

Em síntese, os resultados indicam que a implementação de programas de capacitação, melhorias técnicas na interface e estratégias de disseminação do sistema são medidas essenciais para que o SGE possa atingir seu potencial como instrumento de apoio à tomada de decisões estratégicas, fortalecendo a gestão educacional e contribuindo para a eficiência e qualidade das políticas públicas na educação estadual.

Na pergunta aberta, sobre os fatores dificultam o uso dos Relatórios do sistema na pratica, os entrevistados responderam o seguinte: 36,8% disseram que falta capacitação, 15,8% que a interface é de difícil acesso, 13,2% que falta cultura de decisão baseada em dados, 10,5% que por ser um sistema novo necessita de adequações, 10,5% que não utilizam para realização das tarefas diárias do setor ou nunca utilizou e 5,3% disseram não tempo hábil para consultar os relatórios, 5,3% disseram que falta políticas de intersetorialidade e tem dificuldades de encontrar os relatórios. Esses resultados evidenciam que a principal dificuldade identificada pelos profissionais está na falta de capacitação, seguida por problemas de usabilidade do sistema e ausência de cultura de decisão baseada em dados. Além disso, fatores como relatórios incompletos, limitações do

sistema novo e tempo insuficiente para análise também contribuem para a subutilização da ferramenta.

A partir da análise qualitativa da pergunta aberta do questionário aplicado, vários pontos de melhoria foram destacados pelos participantes do estudo, entre eles: Necessidade de tornar o sistema e seus dados mais conhecidos entre os setores da Secretaria; Atualização de relatórios importantes, como Indicadores de Rendimento Escolar/2025, Monitoramento de Acesso e Turmas sem horário configurado, com inclusão de turmas diversificadas; Apresentação clara e objetiva da finalidade de cada relatório; Condensação das informações para facilitar o entendimento e aplicação prática; Formação técnica dos servidores para leitura e uso dos relatórios; Inclusão de relatórios que atendam a todos os públicos qualificados pela SEDUC, não apenas aos estudantes da rede regular.

Este cenário evidencia uma fragilidade entre a disponibilidade de dados no Sistema de Gerenciamento Escolar e a efetiva utilização pelos profissionais da pasta na produção de suas atividades diárias. Com isso, observa-se a necessidade ampliação da plataforma, de investimento em formações específicas e ao fortalecimento da comunicação institucional sobre o uso da ferramenta, de modo a garantir um melhor aproveitamento do sistema.

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 *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 PRODUTO TECNOLÓGICO

#### 3.1 Integração do *Chatbot* EducAI ao Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE)

O produto tecnológico 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.

A ferramenta foi concebida para atuar na plataforma Telegram - aplicativo de mensagens instantâneas, com vistas a 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), sintonizar todo o conteúdo (mensagens, fotos, vídeos) na nuvem, permitindo acesso em múltiplos dispositivos simultaneamente.

O aplicativo criado dispõe de conversação automatizada baseado em Inteligência Artificial Generativa, utilizando os dados dos relatórios do SGE. Seu funcionamento ocorre por meio de linguagem natural, permitindo 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, implementada por meio do aplicativo Telegram, que constitui o ambiente de interação entre o servidor e o sistema. Nessa etapa, as perguntas formuladas pelos técnicos da Secretaria 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, 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. Cujos 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.

Para Dores, Espiti e Franco (2020), os *chatbots* têm sido usados em diferentes momentos 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 e as vezes, informal. 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 substituir o Sistema de Gerenciamento Escolar, mas sim complementar e potencializar sua utilização. O SGE continuará sendo a base oficial de registro, 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 já existentes no sistema. Assim, a ferramenta agrega valor ao ambiente tecnológico institucional ao

proporcionar maior 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* em um computador, visto que esse é o público responsável pelo atendimento das demandas da Secretaria, além de realizar monitoramento e assessoramento técnico das escolas, com base em evidências concretas.

Na fase de testes e validação, o *Chatbot* EducAI foi configurado para operar com quatro relatórios de uma instituição da rede estadual, considerados dados estratégicos para a gestão educacional, sendo eles:

- Relatório de Estudantes com Distorção Idade-Série;
- Relatório de Estudantes Beneficiários do Programa Bolsa Família;
- Relatório de Estudantes com Necessidades Especiais;
- Relatório de Mapa de Turmas.

Esses relatórios foram selecionados pela recorrência de utilização nas demandas institucionais e por subsidiarem ações de planejamento, monitoramento e avaliação das políticas públicas educacionais.

Ressalta-se ainda, que o *Chatbot* EducAI está em processo de aprimoramento contínuo, sendo a fase de testes fundamental para o ajuste dos comandos, padronização das respostas e ampliação do conjunto de relatórios disponíveis. Ainda assim, os resultados preliminares indicaram que a ferramenta possui elevado potencial para reduzir o tempo de acesso às informações, ampliar o uso dos relatórios do SGE e fortalecer a cultura organizacional orientada por dados. Dessa forma, o EducAI configura-se como um recurso inovador e estratégico para a modernização da gestão educacional da SEDUC/TO, contribuindo para a consolidação da governança digital e para a efetiva transformação dos dados educacionais em inteligência organizacional.

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, 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. Consoante ao tema, Alazzam, Alkhatib e Shaalan (2023), reforçam que os *chatbots* são aplicações notáveis que provaram sua eficiência e eficácia, é um programa de simulação que analisa e processa conversas humanas, sejam escritas ou faladas, e interage com os usuários finais por meio de um dispositivo digital.

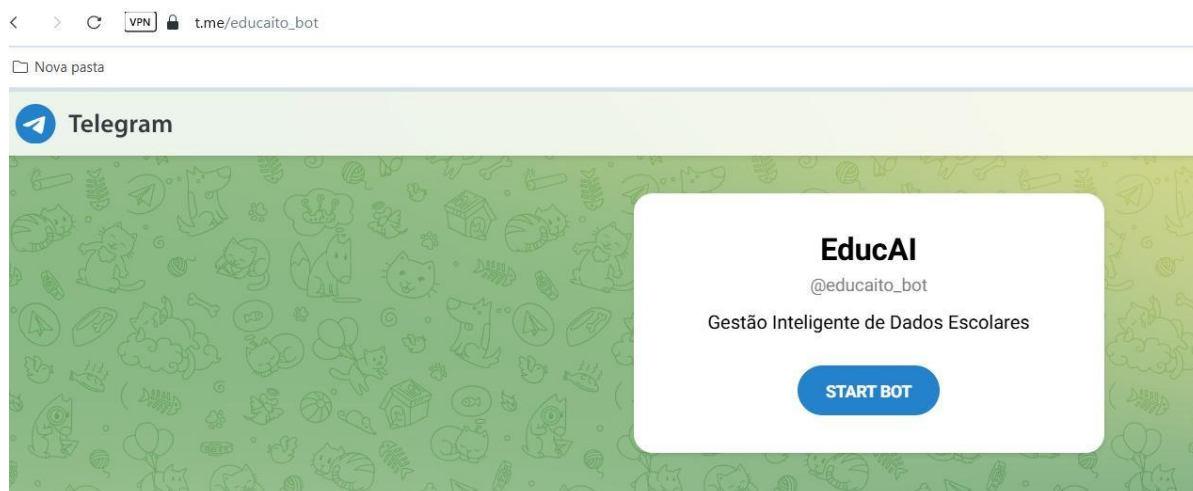
O conceito de *chatbots* não é recente, pois recorda à década de 1960, quando Joseph Weizenbaum, no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), desenvolveu o programa Eliza, este capaz de simular o papel de um terapeuta utilizando técnicas de processamento de linguagem natural e regras simples de transformação de frases (CRAWFORD, 2021). Estudos como os de Fischer, Juliani e Bleicher (2024), apontam o potencial dos *chatbots* como ferramentas eficazes de apoio ao aprendizado, sugerindo que sua aplicação pode ir além do campo pedagógico e alcançar a gestão educacional e administrativa.

Considerando o exposto, apresenta-se como a proposta central desta pesquisa, o desenvolvimento e a implementação do *Chatbot* EducAI: Gestão Inteligente de Dados Escolares, para atuar como uma extensão do Sistema de Gerenciamento Escolar, oferecendo uma forma mais ágil e simplificada de acesso às informações da plataforma. O produto tecnológico foi desenvolvido para otimizar a consulta a dados, permitindo que os usuários obtenham respostas rápidas e precisas sem a necessidade de navegação direta no sistema.

Assim, o aplicativo conta com uma *interface* simples, acessível e intuitiva, projetada para o uso cotidiano dos profissionais da Secretaria, de modo a incentivar a autonomia no manuseio das informações e a reduzir a dependência de outros setores para respostas a demandas internas.

De acordo com a Figura 12, apresenta-se a seguir o passo a passo para acesso e utilização do *Chatbot* EducAI: Gestão Inteligente de Dados Educacionais. A *interface* ilustrada corresponde ao protótipo da plataforma, que pode ser acessado por meio do seguinte link: [https://t.me/educaito\\_bot](https://t.me/educaito_bot)

Figura 12: Interface do Chatbot EducAI



Fonte: Autor, *Chatbot* Telegram, 2026.

Preliminarmente o usuário deve instalar em dispositivo móvel o aplicativo Telegram, ou realizar o acesso pela versão *web* em um computador. Em seguida, deverá solicitar acesso ao *Chatbot* EducAI por meio do aplicativo de mensagens previamente definido pela Secretaria, utilizando suas credenciais institucionais. Ressalta-se que o acesso à ferramenta é restrito aos assessores técnicos autorizados, em conformidade com os princípios de segurança da informação e com as diretrizes estabelecidas pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.

Após a liberação do acesso, o usuário poderá iniciar a interação com o *chatbot* por meio de texto ou comando de voz, atendendo também aos princípios de acessibilidade digital. Para isso, basta inserir uma pergunta ou comando em linguagem natural, como, por exemplo: “Quantos alunos com distorção idade-série existem na escola X?” ou “Informe o número de estudantes beneficiários do Bolsa Família por turma”. Cada interação realizada pelo usuário é registrada pelo sistema, contendo a data e o horário da consulta, o que contribui para fins de monitoramento e rastreabilidade das informações acessadas.

A partir da solicitação enviada, o *chatbot* interpreta a pergunta, identifica o relatório correspondente no banco de dados do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) e realiza a extração das informações necessárias. Esse processo ocorre de forma automatizada, com base em *prompts* previamente configurados e testados durante o desenvolvimento da ferramenta. Após o processamento da consulta, o *Chatbot* EducAI apresenta ao usuário uma resposta padronizada, que pode incluir quantitativos, percentuais ou sínteses descritivas, conforme o tipo de informação solicitada. Quando necessário, o sistema também sinaliza possíveis limitações dos dados ou orienta o usuário a realizar consulta complementar diretamente no SGE.

Além disso, o uso do *Chatbot* EducAI contribui para tornar o acesso às informações educacionais mais ágil e eficiente, reduzindo o tempo gasto na busca manual por dados nos

relatórios do sistema. Dessa forma, a ferramenta favorece a utilização estratégica das informações institucionais, apoiando gestores e assessores técnicos na análise de indicadores educacionais, no monitoramento das políticas públicas e no processo de tomada de decisões fundamentadas em dados.

Observa-se que a integração da inteligência artificial ao SGE por meio do *Chatbot EducAI* representa um grande avanço na modernização da gestão educacional do estado do Tocantins. A ferramenta visa qualificar os processos de análise de dados, favorecendo respostas mais rápidas e adequadas às diversas demandas institucionais formuladas pelos assessores técnicos das gerências internas da pasta. Assim a proposta da implementação do *chatbot* como ferramenta complementar visa garantir mais acessibilidade e função no uso do Sistema de Gerenciamento Escolar da rede.

Para Carvalho Júnior e Carvalho (2018), o termo “*bot*” — abreviação de *Robot* — refere-se a *softwares* desenvolvidos para imitar ações humanas, repetidas vezes, e simular uma interação humanos-computadores. Sabe-se que os primeiros *bots* eram mais simples e com pouca interação. Atualmente, eles fazem uma análise prévia de necessidades do usuário para auxiliá-lo com uma interação de forma mais natural possível.

Reitera-se que o *chatbot EducAI* foi programado para simular conversas humanas em ambientes digitais, e sua principal função é interagir com os usuários do Sistema de Gerenciamento Escolar de forma automatizada, respondendo dúvidas, fornecendo informações específicas dos relatórios do sistema de acordo com a programação estabelecida. Além de mimetizar a comunicação humana, os *chatbots* vêm sendo aplicados em diferentes áreas, como educação, recuperação de informações, negócios e comércio eletrônico, atuando como interfaces inteligentes que simplificam o acesso a dados e apoiam processos decisórios (Abu Shawar e Atwell, 2007).

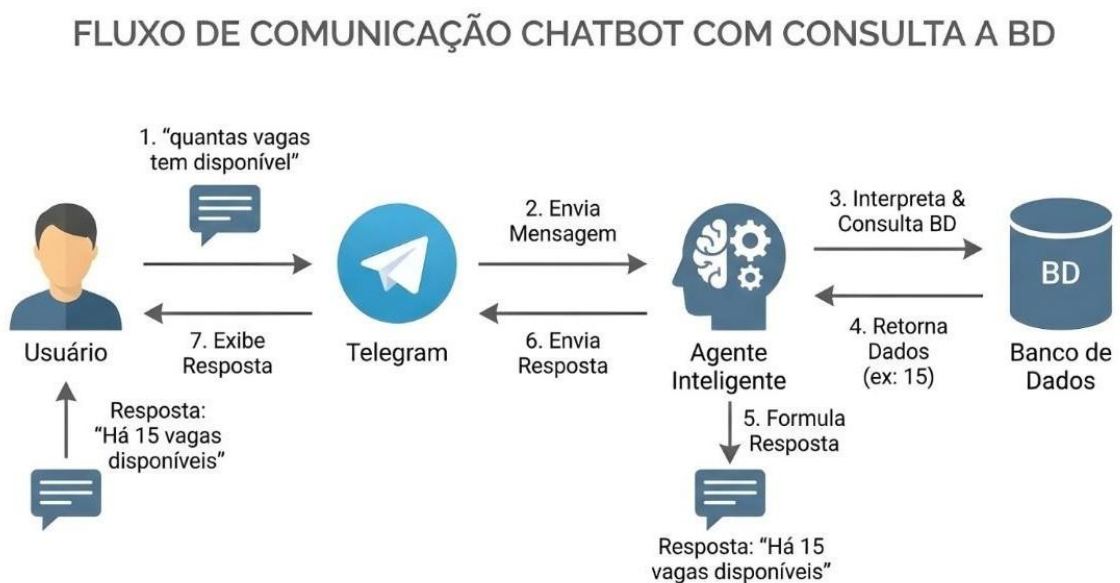
Essa iniciativa dialoga com políticas globais de inovação, como a Agenda 2030 da ONU (2015) e os relatórios da UNESCO (2023), que destacam o papel da inteligência artificial na promoção de uma educação inclusiva e de qualidade (Meta 4 ODS). No contexto brasileiro, a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) estabelecem a gestão democrática, a eficiência e o uso de evidências como fundamentos da qualidade educacional, o que reforça a pertinência do *chatbot EducAI*.

Com base nesse cenário, a proposta de implementação do *chatbot* integrado ao SGE, visa facilitar o acesso a relatórios estratégicos disponíveis no sistema, oferecendo agilidade e eficiência ao processo decisório da Secretaria. O aplicativo foi testado em quatro relatórios

prioritários de uma unidade escolar piloto, com vistas a aferir sua eficácia antes de uma eventual expansão para toda a rede estadual, sendo alimentado por arquivos extraídos do sistema vigente.

A arquitetura do sistema baseia-se no uso de agentes inteligentes, com Modelos de Linguagem de Grande Escala (*Large Language Models - LLMs*) para interpretar o contexto das solicitações feitas pelos usuários. Essa abordagem permite que o sistema compreenda perguntas de diferentes formatos e níveis de detalhamento, oferecendo respostas mais assertivas. O modelo coordena de forma autônoma ferramentas para acessar, em tempo real, os dados provenientes das escolas. Dessa forma, elimina-se a necessidade de criar árvores de decisão rígidas ou respostas pré programadas, garantindo maior flexibilidade, precisão e escalabilidade no atendimento às demandas dos assessores técnicos.

Figura 13: Arquitetura do Sistema



Fonte: *ChatGPT*, 2025.

Conforme evidenciado na Figura 13, 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, onde o agente consulta o banco de dados, onde estão armazenadas as informações provenientes dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE), 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: usuário → Telegram → agente → banco de dados → resposta ao usuário.

A solução proposta é composta por três camadas principais que trabalham de forma integrada. A primeira é a *interface* com o usuário, realizada por meio do Telegram, onde técnicos da Secretaria da Educação enviam suas perguntas. Essas mensagens chegam a um *webhook* configurado e são encaminhadas para a API de orquestração desenvolvida em *FastAPI*, que atua como núcleo central da aplicação. Nessa camada também ocorre a autenticação dos usuários, garantindo que apenas números autorizados possam interagir com o sistema.

No Telegram, a criação de um *chatbot* ocorre por meio do serviço nativo chamado *BotFather*, que gera um *token* (código de autenticação) necessário para integrar o *bot* à plataforma. A partir desse *token*, é possível programar o *chatbot* utilizando linguagens como Python, Node.js ou plataformas sem código (*no-code*), conectando-o a bancos de dados ou sistemas já existentes, como é o caso do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE). O funcionamento básico se dá pela recepção de mensagens enviadas pelos usuários no aplicativo, processamento dessas mensagens pelo código do *bot* (que pode incluir comandos, fluxos de diálogo ou consultas a relatórios), e devolução de respostas automatizadas no próprio *chat* do Telegram. Dessa forma, a criação de *chatbots* no Telegram se torna uma alternativa acessível, escalável e de fácil utilização para instituições públicas que desejam inovar em seus processos de comunicação e gestão.

Na segunda camada está a lógica de processamento, implementada com o *framework* Agno. São utilizados dois agentes: um de análise, responsável por interpretar a pergunta e executar consultas sobre os dados em CSV carregados em memória; e outro de resposta, que transforma os resultados obtidos em textos claros e objetivos. Os agentes funcionam apoiados em modelos de linguagem *open source* hospedados localmente no Ollama, permitindo independência de serviços externos e maior controle sobre desempenho e custos.

Por fim, a camada de persistência e operação garante a confiabilidade do sistema. Todo o histórico de interações, consultas e respostas é armazenado em um banco de dados *SQLite*, possibilitando auditoria e rastreabilidade. O sistema é implantado em servidores locais, com monitoramento contínuo e uso de variáveis de ambiente para proteger dados sigilosos como *tokens* de API. Essa arquitetura assegura simplicidade, eficiência no uso dos recursos disponíveis e atendimento às necessidades institucionais da Seduc.

Para elaborar os diálogos do *chatbot*, foi necessário analisar os Relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) 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.

O desenvolvimento do *chatbot*, baseado em uma arquitetura de agentes inteligentes e sustentado por modelos LLMs (Large Language Models), assegura interpretar a intenção e o contexto das solicitações dos usuários, ainda quando formuladas sem a estrutura cadastrada. Em vez de depender exclusivamente de correspondências literais entre perguntas e frases previamente cadastradas, os modelos são capazes de compreender variações linguísticas e inferir significados implícitos, garantindo maior flexibilidade, precisão e autonomia no processamento das consultas. Essa característica supera limitações típicas de sistemas baseados apenas em *matching* exato, assegurando que o *chatbot* continue gerando respostas adequadas mesmo diante de enunciados não idênticos às frases de treinamento. Como destaca Zadi (2021), modelos avançados conseguem oferecer respostas consistentes mesmo quando a entrada do usuário não corresponde exatamente às amostras utilizadas no treinamento.

Ressalta-se que pequenas variações na estrutura do *prompt* podem gerar respostas distintas tanto sintática quanto semanticamente. Nesse sentido, Vianna et al. (2025) destacam que ferramentas de IA são capazes de analisar grandes volumes de informações, identificando padrões e tendências que orientam ações estratégicas. Essa abordagem possibilita que gestores públicos desenvolvam soluções mais rápidas e baseadas em evidências, aspecto essencial para enfrentar desafios contemporâneos, como a sustentabilidade e a educação inclusiva.

Após a realização das interações iniciais com o *Chatbot EducAI*, foram promovidos ajustes nas entradas do sistema diretamente no ambiente conversacional, com o objetivo de alinhar o desempenho da ferramenta ao modelo de resposta esperado. No padrão de questões adotado na pesquisa, incorporaram-se exemplos adicionais de execução, o que contribuiu para maior clareza na interpretação das solicitações e para a padronização das respostas fornecidas.

O recorte temporal do estudo compreende o período até a data da qualificação desta pesquisa, onde foram conduzidas análises de desempenho com base em consultas automatizadas aos relatórios estratégicos do Sistema de Gerenciamento Escolar. No Relatório Mapa de Turmas, foram avaliadas 23 perguntas relacionadas à nomenclatura das turmas, número de matrículas e capacidade de vagas, obtendo-se nível de acurácia de 83%, correspondente a 15 respostas corretas, 5 incorretas e 3 classificadas como parciais. Os resultados indicaram bom desempenho do sistema na recuperação de dados quantitativos e estruturais, sendo os erros predominantemente associados à similaridade de nomenclaturas entre turmas.

No Relatório de Estudantes Beneficiários do Programa Bolsa Família, foram analisadas 5 perguntas, alcançando-se acurácia de 80%, com isso, observou-se um desempenho satisfatório na identificação de totais e percentuais, enquanto as inconsistências estiveram relacionadas, principalmente, à ausência de cálculo automático da idade a partir da data de nascimento, o que já não estava previsto pelo aplicativo.

Quanto ao Relatório de Estudantes com Distorção Idade-Série, o sistema apresentou acurácia de 22% em um conjunto de 9 perguntas testadas. A análise evidenciou dificuldades na interpretação de nomenclaturas específicas e no processamento de percentuais. Posteriormente, verificou-se que parte das inconsistências decorreu de comandos inválidos para obtenção das informações a partir da planilha de dados. Apesar do baixo desempenho inicial, observou-se como ponto positivo a capacidade de compreensão semântica das perguntas, indicando potencial de evolução mediante ajustes estruturais e refinamento dos dados.

No Relatório de Estudantes com Deficiências, foram testadas 10 perguntas, resultando em acurácia de 70%. As inconsistências observadas relacionaram-se à complexidade do relatório, caracterizado por maior volume de informações e dados ocultos, o que demandou ajustes adicionais na organização e no processamento dos dados.

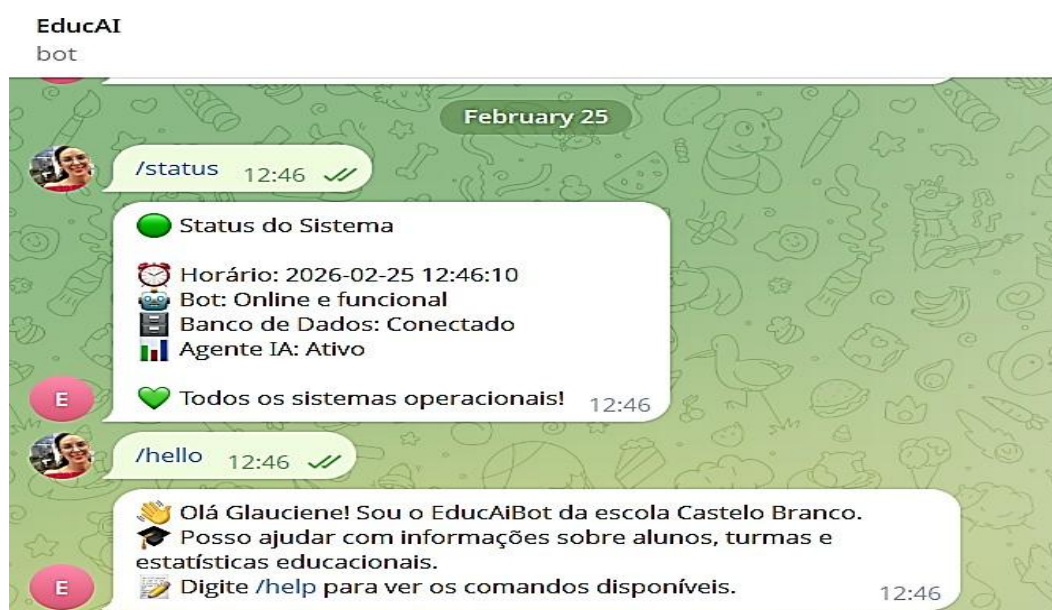
A análise do protótipo inicial do sistema foi realizada a partir do desenvolvimento conjunto com a COMAIS/UFT, envolvendo a criação de um banco de dados com mecanismos de auditoria, utilizado para validar o funcionamento da ferramenta e garantir maior confiabilidade nas consultas realizadas pelo *chatbot*. Durante os testes, diferentes modelos e configurações foram avaliados para identificar qual apresentava melhor desempenho na automação das respostas e na precisão das informações retornadas. Além disso, novos comandos e variações de perguntas continuam sendo testados, uma vez que o processo de experimentação contínua é fundamental para o aperfeiçoamento do produto tecnológico.

Após a etapa de qualificação, procedeu-se à reavaliação do produto tecnológico, com a realização de novos testes voltados aos ajustes finais do sistema. Esses testes contemplaram a revisão das bases de dados, o refinamento dos comandos de consulta, a ampliação das intenções de interação e a melhoria dos mecanismos de processamento semântico. A partir das novas consultas, os resultados obtidos demonstraram evolução significativa no desempenho do *Chatbot EducAI*, constando uma elevação substancial da precisão das respostas e estabilidade interpretativa nas diferentes categorias de relatórios analisados, consolidando o sistema em nível de acurácia aproximado a 100%.

Os resultados atualizados e as tabelas consolidadas a seguir serão apresentados na dissertação, refletindo o estágio atual de maturidade da ferramenta e sua validação como recurso de apoio ao uso estratégico dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar.

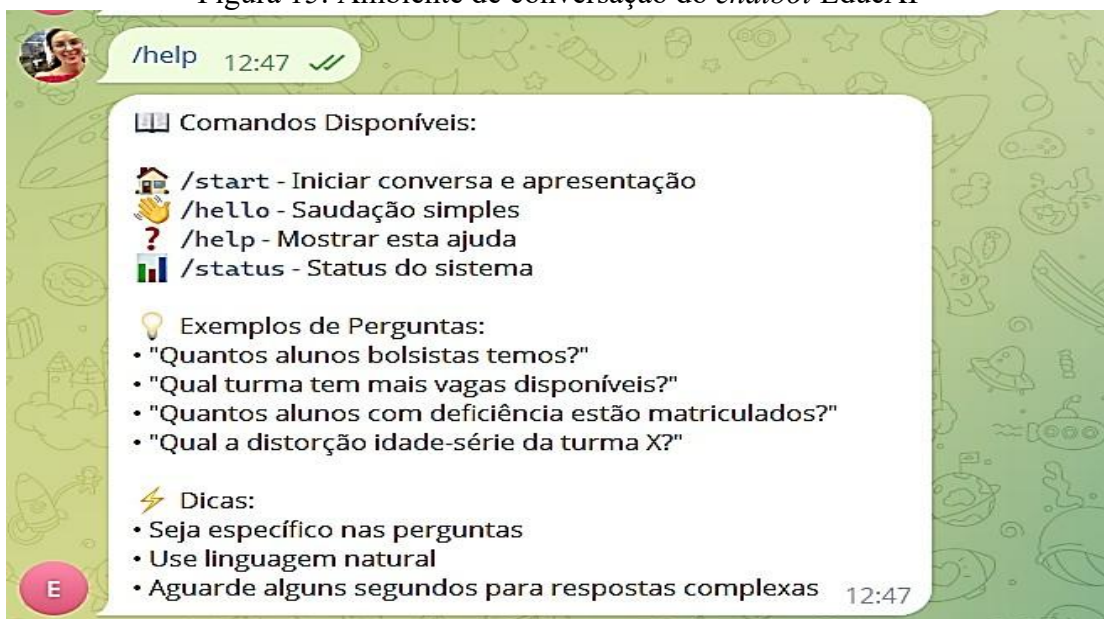
A Figura 14, apresenta o *prompt* inicial do *chatbot*, acionado pelo comando */hello*, no qual ele se apresenta e informa estar disponível para fornecer dados referentes à escola piloto. Ao utilizar o comando */status*, o sistema exibe sua condição operacional e confirma estar pronto para atender às consultas. Ao ser inquirida, a plataforma apresenta data e horário atualizado, informa com imagens e texto que o agente inteligente está disponível para interação, reconhece o interlocutor pelo nome, e assim se apresenta como o *bot* da Escola Castelo Branco, e esclarece quais informações estão disponíveis para consultas.

Figura 14: Ambiente de conversação do chatbot EducAI



Fonte: Autor, *Chatbot* Telegram, 2026.

Já o comando */help* conforme expresso na Figura 15, disponibiliza um guia interativo, criado para facilitar e agilizar a comunicação entre o usuário e o *chatbot*, apresentando exemplos de perguntas e orientações de uso. Esse recurso foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar o usuário na formulação de consultas mais claras e eficientes, contribuindo para uma navegação mais intuitiva na plataforma. Além disso, o guia oferece dicas práticas sobre os tipos de informações que podem ser solicitadas ao sistema, ampliando as possibilidades de interação.

Figura 15: Ambiente de conversação do *chatbot* EducAI

Fonte: Autor, *Chatbot* Telegram, 2026.

O desenvolvimento do *Chatbot* EducAI concentrou-se na análise de quatro relatórios do SGE referentes ao quadro de estudantes do Centro de Ensino Médio Castelo Branco, localizado no município de Araguaína, Tocantins, utilizando dados do 2º bimestre de 2025. O banco de perguntas foi estruturado para avaliar o desempenho da plataforma frente a esses relatórios, assegurando simultaneamente a proteção das informações pessoais dos estudantes.

Conforme Figura 16, que se refere aos dados extraídos do Relatório Mapa de Turmas, foi criado um banco de dados específico para subsidiar o desenvolvimento do protótipo do sistema. Essa base serviu para testar a capacidade da ferramenta e identificar necessidades de ajustes, contribuindo para uma base de treinamento maior e mais eficaz do *chatbot*. A partir desse processo, obtiveram-se diferentes formas de interação, contemplando tanto frases de treinamento quanto programações personalizadas, a fim de ampliar a precisão das respostas e a eficiência no atendimento às consultas realizadas.

Figura 16: Relatório Mapa de Turmas

MAPA DE TURMAS					
 ESCOLA: CENTRO DE ENSINO MÉDIO CASTELO BRANCO					
Município	Turma	Ano Escolar	Cursando	Capacidade	Vagas Disponíveis
Araguaína	14.01/EML.INT-ANL – DES. DE SISTEMAS	1ª SÉRIE-IN	24	40	16
Araguaína	14.02/EML.INT-ANL - ELETROELETRÔNICA	1ª SÉRIE-IN	22	40	18
Araguaína	14.03/EML.INT-ANL – MANUT. AUTOMOTIVA	1ª SÉRIE-IN	28	40	12
Araguaína	14.04/EML.INT-ANL – DES. DE SISTEMAS	1ª SÉRIE-IN	24	40	16

Araguaína	23.01/EM.INT-ANL	2ª SÉRIE	18	40	22
Araguaína	23.02/EM.INT-ANL	2ª SÉRIE	19	40	21
Araguaína	29.01/EM.CI.INT-SEM1 - TÊC EM QUÍMICA	2ª SÉRIE - 1º SEM	19	40	21
Araguaína	29.02/EM.CI.INT-SEM1 - TÊC EM ELETROTÉCNICA	2ª SÉRIE - 1º SEM	13	40	27
Araguaína	33.01/EM.INT-ANL	3ª SÉRIE	21	40	19
Araguaína	33.02/EM.INT-ANL	3ª SÉRIE	17	40	23

Fonte: SGE, SEDUC, 2025.

Com base nos dados extraídos do Relatório Mapa de Turmas, no qual se concentram informações sobre a nomenclatura das turmas, o número de matrículas e a capacidade de vagas, foram realizadas as perguntas relacionadas na Figura 17, para avaliar as condições do *chatbot* EducAI nas consultas e apresentar as informações correspondentes. A tabela apresenta as perguntas, acompanhadas das respostas fornecidas pelo sistema, dos dados corretos e das respectivas análises de desempenho, permitindo verificar o nível de precisão das informações retornadas.

Figura 17: Tabela do Mapa de Turmas

TABELA DO MAPA DE TURMAS - CEM CASTELO BRANCO			
Indicador	Resposta do EducAI	Resposta Correta	Avaliação do Sistema
Quantos alunos estão matriculados atualmente na escola?	205	205	Acertou
Quantas vagas estão disponíveis no total?	195	195	Acertou
Qual é o percentual geral de ocupação de vagas?	51,25%	51,25%	Acertou
Qual a capacidade de vagas tem na Escola	400	400	Acertou
Quantos alunos estão matriculados na turma de eletroeletrônica	22	22	Acertou
Quantos alunos estão matriculados em Eletrotécnica	13	13	Acertou
Quantos alunos estão matriculados na 1ª série?	98	98	Acertou
Qual é a Turma da 1ª série com maior número de alunos?	14.03 (28 estudantes)	14.03 (28 estudantes)	Acertou
Quantas vagas estão disponíveis na 1ª série?	62	62	Acertou
Total de alunos matriculados nas as turmas da 1ª série	98	98	Acertou
Qual o percentual de matrículas da 1ª série em relação ao total da escola?	47,80%	47,80%	Acertou
Quantas turmas de 1ª série tem na escola?	4	4	Acertou
Quantos estudantes estão cursando a 2ª série?	69	69	Acertou
Quantas vagas disponíveis na 2ª série?	91	91	Acertou
Turma da 2ª série com maior número de estudantes	Turma 23.02	Turma 23.02	Acertou
Turma da 2ª série com maior número de vagas disponíveis	Turma 29.02	Turma 29.02	Acertou
Percentual das matrículas da 2ª série em relação ao total	33,66%	33,66%	Acertou
Quantas turmas de 2ª série tem na escola?	4	4	Acertou
Total de alunos nas turmas de 3ª série	38	38	Acertou
Média de ocupação das turmas de 3ª série	47,5%	47,5%	Acertou
Vagas disponíveis na 3ª série	42	42	Acertou
Turma com menor número de alunos na escola	Turma 29.02 (13 estudantes)	Turma 29.02 (13 estudantes)	Acertou

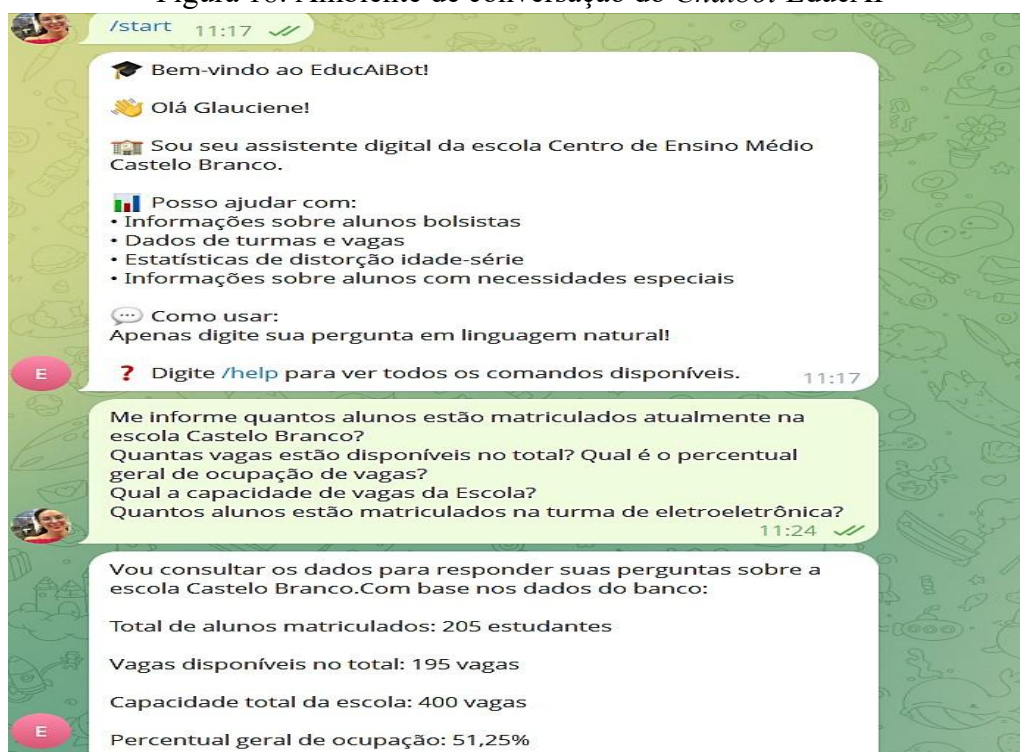
Turma com maior número de alunos na escola	Turma 14.03 (28 estudantes)	Turma 14.03 (28 estudantes)	Acertou
Quantas turmas de desenvolvimento de sistemas tem na escola?	2	2	Acertou

Fonte: Autor, *Chatbot Telegram*, 2026/SGE, SEDUC, 2025.

A plataforma apresentou um desempenho impecável nos indicadores acima listados, com acurácia de 100% de acertos nas 24 perguntas realizadas sobre o Mapa de Turmas, ao refazer as perguntas com outros termos. Este resultado indica que, embora o sistema possua uma boa base de dados, sua eficácia está condicionada à especificidade do comando.

Durante a fase de alinhamento, observou-se que interações com perguntas simultâneas, ocasionalmente resultavam em alertas de tempo de processamento excedente, com a recomendação de consultas mais individualizadas. No entanto, ao ajustar a abordagem para interações específicas, o EducAI não apenas forneceu dados exatos, mas, em diversos casos, entregou respostas mais completas do que o solicitado, evidenciando um ajuste fino em relação ao conjunto de dados da Instituição Escolar.

Figura 18: Ambiente de conversação do *Chatbot EducAI*




Fonte: Autor, *Chatbot Telegram*, 2026.

Conforme apresenta a figura 18, o usuário digita o comando “/start”, e recebe do *chatbot* a mensagem de boas-vindas, e se dispõe a prestar maiores informações sobre o Centro de Ensino Médio Castelo Branco: “Estou aqui para analisar dados da escola e responder suas perguntas sobre alunos, turmas, bolsistas, distorção idade-série e outros assuntos relacionados”.

Na interação da figura acima consta as múltiplas perguntas destinadas ao *chatbot* relacionadas ao Mapa de Turmas, com suas respectivas respostas.

Ademais, sabe-se que a distorção idade-série é um problema recorrente nas unidades escolares públicas, e isso configura-se como um dos principais entraves do sucesso escolar, exigindo dos gestores uma capacidade analítica muito eficiente e baseada em evidências para a formulação de intervenções pedagógicas mais assertivas e políticas públicas mais eficazes. Diante desse cenário, a presente pesquisa consolidou a interação com os dados do Relatório de Distorção Idade-Série, Figura 19, que integra informações sobre nomenclaturas de turmas, número de matrículas e percentuais de defasagem, visando converter consultas complexas em diagnósticos práticos e acessíveis por meio do *chatbot*.

Figura 19: Relatório Estudantes com Distorção Idade-Série

ESTUDANTES COM DISTORÇÃO IDADE-SÉRIE				
 ESCOLA: CENTRO DE ENSINO MÉDIO CASTELO BRANCO				
Nome da Turma	Série	Qtd. Estudantes	Distorções	% Distorções
23.01/EM.INT-ANL	2ª	17	3	17,65
23.02/EM.INT-ANL	2ª	21	7	33,33
33.01/EM.INT-ANL	3ª	21	5	23,81
33.02/EM.INT-ANL	3ª	17	5	29,41
29.01/EM.CI.INT-SEMI - TÉCNICO EM QUÍMICA	2ª	19	5	26,32
29.02/EM.CI.INT-SEMI - TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	2ª	13	3	23,08
14.01/EMI.INT-ANL - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	1ª	25	8	32,00
14.02/EMI.INT-ANL - ELETROELETRÔNICA	1ª	23	5	21,74
14.03/EMI.INT-ANL - MANUTENÇÃO AUTOMOTIVA	1ª	28	10	35,71
14.04/EMI.INT-ANL - DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	1ª	25	4	16,00

Fonte: SGE, SEDUC, 2025.

Para alcançar o desempenho atual, o sistema passou por um rigoroso processo de refinamento do banco de dados e de aprimoramento na interpretação dos comandos. Inicialmente, as variações nas nomenclaturas das turmas demandaram ajustes na estrutura semântica da base, assegurando que o *chatbot* estabelecesse correspondência adequada entre termos de uso comum, como “série” e os códigos técnicos constantes nas planilhas originais.

A análise das interações iniciais evidenciou dificuldades na interpretação de nomenclaturas específicas, sobretudo em razão de comandos que não permitiam, ao modelo, dissociar informações detalhadas presentes na estrutura das planilhas. Verificou-se, portanto, que o baixo índice de acurácia anteriormente registrado estava relacionado à formulação de perguntas fora do domínio semântico do *chatbot*. Diante disso, foram realizados ajustes

estruturais no banco de dados do aplicativo, referentes à organização das séries, visando garantir maior precisão na recuperação das informações e sanar inconsistências identificadas.

Com a implementação desses ajustes estratégicos e a adoção de uma metodologia de perguntas específicas, observou-se um salto qualitativo no desempenho da ferramenta. O sistema demonstrou uma compreensão semântica avançada e um nível de precisão integral, comprovando que o alinhamento entre a base de dados e os comandos de busca é o diferencial para a extração eficiente de informações estruturais. Isso evidencia que a inconsistência não reside no registro da informação no banco de dados, mas na formulação da pergunta em face da estrutura semântica da base.

Assim, ao refinar a abordagem para uma metodologia de perguntas específicas e termos ajustados, observou-se um salto qualitativo no desempenho do aplicativo. Além disso, o sistema demonstrou boa capacidade de compreensão semântica e alto nível de precisão, indicando que o posicionamento dos comandos é a chave para a extração eficiente de dados estruturais. A Figura 20 demonstra essa evolução, apresentando uma taxa de acerto de 100% nos indicadores validados, o que garante uma ferramenta palpável para a gestão escolar realizar um monitoramento preventivo e célere da defasagem idade-série.

Figura 20: Tabela Distorção Idade-Série

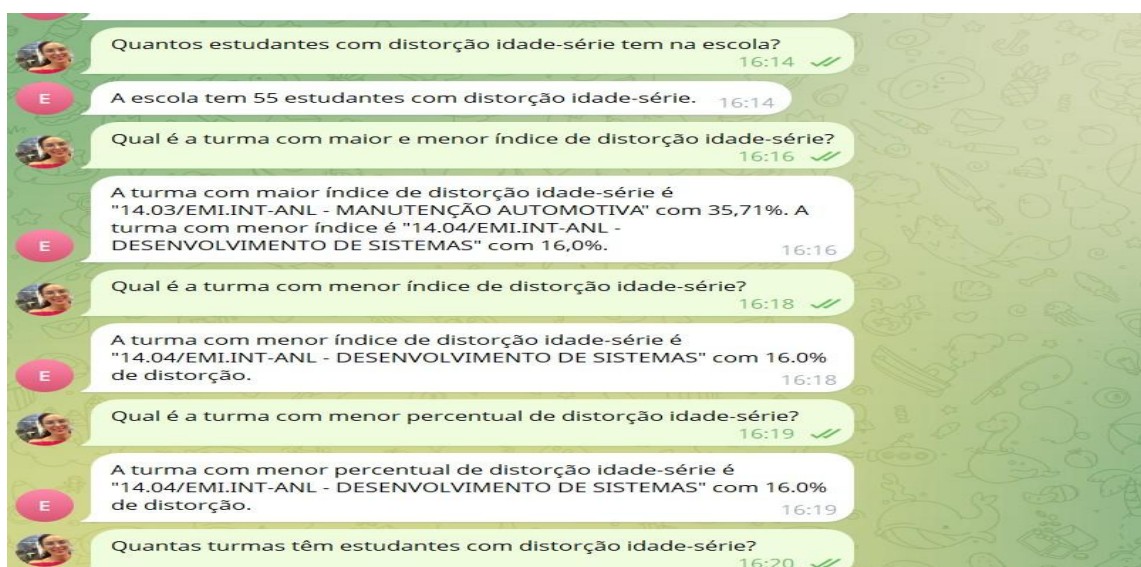
<b>TABELA DISTORÇÃO IDADE-SÉRIE – CEM CASTELO BRANCO</b>			
<b>Pergunta</b>	<b>Resposta do EducAI</b>	<b>Resposta Correta</b>	<b>Avaliação do Sistema</b>
Quantos estudantes com distorção idade-série tem na escola?	55	55	Acertou
Qual é a turma com maior e menor índice de distorção idade-série?	Turma 14.03 (35,71%)	Turma 14.03 (35,71%)	Acertou
Qual é a turma com menor índice de distorção idade-série?	Turma 14.04 (16%)	Turma 14.04 (16%)	Acertou
Quantas turmas têm estudantes com distorção idade-série?	10	10	Acertou
Quantos alunos com distorção idade série tem nas turmas de 1ª série?	27	27	Acertou
Qual percentual de distorção idade série dos alunos de 1ª série em relação às demais turmas da escola?	26,73% (27 estudantes)	26,73% (27 estudantes)	Acertou
Quantos estudantes com distorção idade série tem nas turmas de 2ª série?	18	18	Acertou
Quantos estudantes com distorção idade série tem nas turmas de 3ª série?	10	10	Acertou
Das turmas de 2ª série qual tem maior percentual de estudantes com distorção idade série?	Turma 23.02 (33,33%)	Turma 23.02 (33,33%)	Acertou
Quantos alunos com distorção idade-série têm na turma de técnico em química?	5	5	Acertou

Fonte: Autor, Chatbot Telegram, 2026/SGE, SEDUC, 2025.

Durante os testes de avaliação do sistema, constatou-se que a eficácia das respostas se manteve estável tanto em perguntas objetivas e individuais quanto em questionamentos que agregavam mais de uma informação simultaneamente. Observou-se, ainda, que o aplicativo tende a apresentar respostas mais completas do que o estritamente solicitado. Por exemplo, ao ser questionado sobre “qual é a turma com maior índice de distorção idade-série?”, o sistema não apenas identificou a Turma 14.03, como também informou o respectivo percentual de 35,71%, ampliando o valor informacional da resposta e favorecendo a análise gerencial.

Como pode ser observado na Figura 21, realizou-se várias interações, dentre elas perguntas sobre o quantitativo de alunos em defasagem na 2ª série. Nesse caso, como as turmas registradas no banco de dados do *chatbot* não seguiam a nomenclatura padronizada de seriação convencional, a plataforma retornou resposta negativa, indicando que os dados não foram localizados. Tal ocorrência evidenciou que a dificuldade na consulta anterior não estava na inexistência da informação, mas na incompatibilidade entre o termo utilizado na pergunta e a estrutura semântica da base de dados.

Figura 21: Ambiente de conversação do chatbot EducAI



Fonte: Autor, *Chatbot* Telegram, 2026.

Ao realizar uma alteração estratégica no comando, adotando uma formulação mais abrangente — “Quantos alunos matriculados na escola têm distorção idade-série?” — o sistema apresentou o resultado de forma precisa: “A escola tem 55 alunos com distorção idade-série, de um total de 205 alunos matriculados”. Esse resultado confirma que o modelo possui domínio sobre os dados armazenados, sendo a sintaxe da pergunta o elemento fundamental para o sucesso da consulta.

Na sequência, realizou-se a pergunta “Quantas turmas têm estudantes com distorção idade-série?” também se obteve êxito imediato, retornando à informação de que 10 turmas se encontram nessa condição no Centro de Ensino Médio Castelo Branco. Esse conjunto de evidências comprova que o desempenho da ferramenta é sensível à estrutura linguística dos comandos, reforçando a importância de alinhar a formulação das perguntas à organização semântica registrada na base.

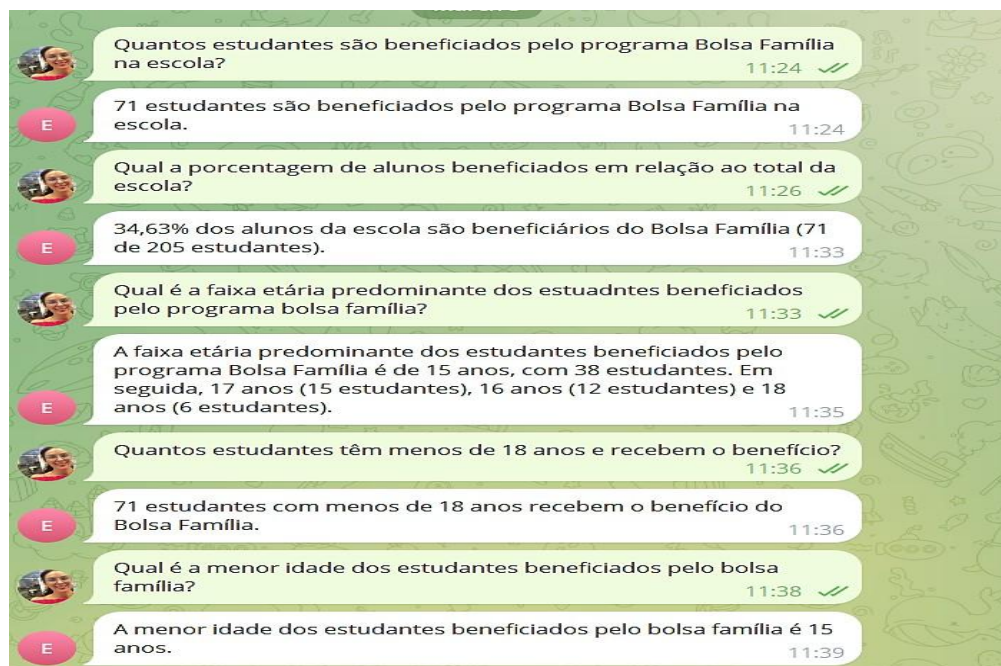
Desse modo, os testes realizados demonstraram que, uma vez compreendida a lógica de estruturação dos dados e adotada uma metodologia de consulta semanticamente adequada, o *chatbot* apresenta elevado grau de confiabilidade e precisão. Tal característica potencializa seu uso como instrumento estratégico de apoio à gestão escolar para o monitoramento sistemático da distorção idade-série.

Na fase inicial da pesquisa, o principal problema diagnosticado 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).

No contexto das políticas públicas educacionais, destaca-se o Programa Bolsa Família como uma das principais fontes governamentais de enfrentamento à pobreza e à desigualdade social no Brasil. O programa, ao condicionar a transferência de renda à frequência escolar e ao acompanhamento de saúde, estabelece uma conexão direta com as unidades escolares, exigindo monitoramento contínuo e a busca ativa dos estudantes beneficiários. Com isso, a gestão escolar passa a demandar instrumentos capazes de identificar, acompanhar e analisar dados relacionados a esses estudantes, assim elegeu-se o Relatório Alunos com Bolsa Família visando fortalecer o planejamento pedagógico e as ações para permanência e sucesso escolar destes.

Como pode ser observado na Figura 22, referente aos dados constantes do Relatório Alunos com Bolsa Família do Centro de Ensino Médio Castelo Branco, foram realizados testes de interação com o *chatbot* como: “Quantos estudantes são beneficiados pelo Programa Bolsa Família?”. O *chatbot* apresentou a seguinte resposta: “71 estudantes são beneficiados pelo Programa Bolsa Família na escola”.

Figura 22: Ambiente de conversação do *chatbot* EducAI



Fonte: Autor, *Chatbot* Telegram, 2026.

Nas perguntas relacionadas a percentuais, observou-se que a ferramenta responde além do que é perguntado, acrescentando informações complementares, como número total de estudantes da escola e faixa etária predominante entre os beneficiários. Considerando os resultados obtidos inicialmente ao estágio atual do produto, apresenta-se a análise referente ao Relatório de Alunos Beneficiários do Programa Bolsa Família do Centro de Ensino Médio Castelo Branco.

No Relatório em questão, foram inicialmente analisadas cinco perguntas, alcançando-se acurácia de 80%. Então, observou-se que o desempenho na identificação de percentuais e totais, e demais inconsistências estavam associadas, sobretudo, à ausência de cálculo automático da idade a partir da data de nascimento — funcionalidade que estava fora do domínio da modelagem inicial do sistema, não sendo os questionamentos passíveis de respostas, direcionando-os à revisão das perguntas utilizadas.

A Figura 23 apresenta os dados do Relatório de Estudantes contemplados pelo Programa Bolsa Família, onde concentram-se as informações dos beneficiários do Programa. Ressalta-se que, para garantir a proteção dos dados acadêmicos e em conformidade com os princípios de privacidade, foram ocultadas informações sensíveis, como nomes e dados pessoais dos beneficiários, o que limitou a ampliação do escopo de determinadas perguntas relacionadas ao relatório. Ademais, a planilha foi ilustrada de forma reduzida como amostragem, considerando a dimensão dos arquivos originais.

Figura 23: Relatório Estudantes Beneficiários do Programa Bolsa Família

ESTUDANTES COM BOLSA FAMILIA							
 ESCOLA: CENTRO DE ENSINO MÉDIO CASTELO BRANCO							
Matrícula	Estudante	INEP	Nascimento	Idade	Responsáveis	NIS	Bolsa Família
25010947798	xxxxxxxxxx	1222327783xx	19/02/2010	15 anos	xxxxxxxxxx	--	20054725172xx
25052921928	xxxxxxxxxx	1222327783xx	19/02/2010	15 anos	xxxxxxxxxx	--	20054725172xx
24010964087	xxxxxxxxxx	12378164793xx	09/08/2007	17 anos	xxxxxxxxxx	212733091xx	209248321xx
25033117677	xxxxxxxxxx	1237816479xx	09/08/2007	17 anos	xxxxxxxxxx	212733091xx	209248321xx
24110191267	xxxxxxxxxx	1246615881xx	18/07/2007	17 anos	xxxxxxxxxx	--	212663279xx
4232292	xxxxxxxxxx	123948655xx	31/10/2007	17 anos	xxxxxxxxxx	212317557xx	21231740827xx
25013115547	xxxxxxxxxx	1231615757xx	13/11/2009	15 anos	xxxxxxxxxx	164025668xx	236448445xx
25010225717	xxxxxxxxxx	1229475867xx	09/10/2009	15 anos	xxxxxxxxxx	236155248xx	236155248xx
25052902550	xxxxxxxxxx	1229475867xx	09/10/2009	15 anos	xxxxxxxxxx	236155248xx	236155248xx
4229717	xxxxxxxxxx	1215064266xx	17/10/2007	17 anos	xxxxxxxxxx	163240531xx	209272561xx
25012291799	xxxxxxxxxx	1927417391xx	21/12/2009	15 anos	xxxxxxxxxx	236384001xx	236338400xx
25052942515	xxxxxxxxxx	1927417391xx	21/12/2009	15 anos	xxxxxxxxxx	236384001xx	2363384001xx
<b>Total de Estudante</b>							<b>71</b>

Fonte: SGE, SEDUC, 2025.

Já a Figura 24, reúne as perguntas elaboradas para avaliar o desempenho atual do *chatbot* EducAI na consulta ao referido relatório. Ressalta-se que devido à limitação do conjunto de dados disponibilizados nesse relatório, foi possível tabular um número restrito de perguntas, mas a mensuração da precisão demonstrou evolução significativa em relação às etapas anteriores.

Figura 24: Tabela do Relatório Bolsa Família

TABELA BOLSA FAMÍLIA - CEM CASTELO BRANCO			
Pergunta	Resposta do EducAI	Resposta Correta	Avaliação do Sistema
Quantos alunos são beneficiados pelo programa Bolsa Família na escola?	71	71	Acertou
Qual a porcentagem de alunos beneficiados em relação ao total da escola?	71 de 205 alunos (34,6%)	71 de 205 alunos (34,6%)	Acertou
Qual é a faixa etária predominante dos estudantes beneficiados pelo programa Bolsa Família?	15 anos	15 anos	Acertou
Quantos estudantes têm menos de 18 anos e recebem o benefício?	71	71	Acertou
Qual é a menor idade dos estudantes beneficiados pelo bolsa família?	15 anos	15 anos	Acertou

Fonte: Autor, Chatbot EducAI, 2026 e SGE, SEDUC, 2025.

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 *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.

Além disso, considera-se as políticas públicas voltadas à garantia do direito à educação para estudantes com deficiências têm avançado muito nas últimas décadas, fundamentando-se em princípios de inclusão, equidade e acessibilidade no ambiente escolar. Nesse contexto, adotou-se do sistema Relatórios Estudantes com Deficiências para referendar os dados capazes de subsidiar ações voltadas à disponibilização de recursos pedagógicos, serviços de apoio especializados e estratégias de acompanhamento e assim garantir práticas educacionais mais inclusivas.

Dado o exposto, a análise de dados educacionais constitui importante instrumento para subsidiar o planejamento e a implementação dessas políticas, assim os relatórios gerados pelos sistemas de gestão escolar possibilitam identificar o perfil dos estudantes com deficiência, mapear demandas específicas e orientar ações voltadas ao atendimento educacional adequado, compreende-se que o uso estratégico dessas informações contribui para fortalecer a gestão educacional baseada em evidências.

No que se refere à análise inicial do Relatório de Estudantes com Deficiências, foram testadas 10 perguntas, resultando em uma acurácia de 70%. As inconsistências observadas justificaram-se pela complexidade do instrumento, caracterizado por maior volume de informações e pela presença de dados ocultos, em atendimento as políticas de privacidade e segurança, conforme se observa na Figura 25. Esse cenário direcionou para a realização de novos testes e refinamentos no sistema.

Figura 25: Relatório Estudantes com Deficiências

ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIAS						
 ESCOLA: CENTRO DE ENSINO MÉDIO CASTELO BRANCO						
Ano Escolar	ESTUDANTE	CÓDIGO INEP	Data de Nascimento	Endereço	Deficiência	Transporte Escolar
1ª Série	xxxxxxx	1232738621XX	28/05/2008	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Altas Habilidades Superdotação	NÃO
2ª Série	xxxxxxx	1229457225XX	03/02/2008	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Deficiência Intelectual	NÃO
1ª Série	xxxxxxx	1204280627XX	03/09/2005	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Transtorno do Espectro Autista (TEA)	NÃO
9º Ano	xxxxxxx	1222924661XX	05/01/2010	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Deficiência Intelectual	NÃO
9º Ano	xxxxxxx	1222684205XX	10/05/2010	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Transtorno do Espectro Autista (TEA)	NÃO
9º Ano	xxxxxxx	1231651634XX	27/05/2009	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Transtorno do Espectro Autista (TEA)	NÃO
2ª Série	xxxxxxx	1215058815XX	29/08/2007	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Baixa Visão	NÃO
2ª Série	xxxxxxx	1205933095XX	10/06/2006	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Deficiência Intelectual	SIM
9º Ano	xxxxxxx	1248857148XX	29/07/2009	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Transtorno do Espectro Autista (TEA)	NÃO
2ª Série	xxxxxxx	1219442042XX	02/08/2007	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Transtorno do Espectro Autista (TEA)	NÃO
9º Ano	xxxxxxx	1231194823XX	21/08/2009	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Baixa Visão	NÃO
2ª Série	xxxxxxx	1215716192XX	27/06/2008	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Transtorno do Espectro Autista (TEA)	NÃO

9º Ano	xxxxxxx	1272725060XX	08/11/2009	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Deficiência Intelectual	NÃO
1ª Série - 1º Sem	xxxxxxx	1214725864XX	21/11/2008	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Transtorno do Espectro Autista (TEA)	NÃO
1ª Série - 2º Sem	xxxxxxx	1214725864XX	21/11/2008	XXXXXXXXX Araguaína, TO.	Transtorno do Espectro Autista (TEA)	NÃO

Fonte: SGE, SEDUC, 2025.

Para a obtenção das respostas por meio do *chatbot*, foram consideradas aproximadamente as questões apresentadas na Figura 26. Desse relatório, a margem de acertos foi devida aos ajustes nos comandos das perguntas. Os erros identificados ocorreram, principalmente, em consultas que dependem de informações numéricas. Observou-se ainda que o sistema não realiza automaticamente o cálculo da idade a partir da data de nascimento, o que efetivamente não está previsto na dimensão do protótipo.

Figura 26: Tabela Estudantes com Deficiências

TABELA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIAS - CEM CASTELO BRANCO			
Pergunta	Resposta do EducAI	Resposta correta	Avaliação do Sistema
Quantos estudantes matriculados na escola têm deficiências?	15	15	Acertou
Quantos estudantes matriculados no 9º ano da Escola têm deficiências?	6	6	Acertou
Quantos estudantes com deficiências utilizam transporte escolar?	1	1	Acertou
Quais são os tipos de deficiência mais comuns entre os estudantes?	TEA: 8, DI: 4, BV: 2, AH:1	TEA: 8, DI: 4, BV: 2, AH: 1	Acertou
Qual a turma com maior número de alunos com deficiências?	9º ano, com 6 estudantes	9º ano tem 6 estudantes	Acertou
Quantos estudantes com deficiências NÃO utilizam transporte escolar?	14	14	Acertou
Quantos alunos apresentam mais de um tipo de deficiência?	0	0	Acertou
Quantos estudantes apresentam mais de um tipo de deficiência?	1	1	Acertou
Quantos estudantes com a deficiência do Transtorno Espectro Autista tem na escola?	8	8	Acertou
Quantos estudantes com Altas Habilidades tem na escola?	1	1	Acertou

Fonte: Autor, Chatbot EducAI, 2025 e SGE, SEDUC, 2025.

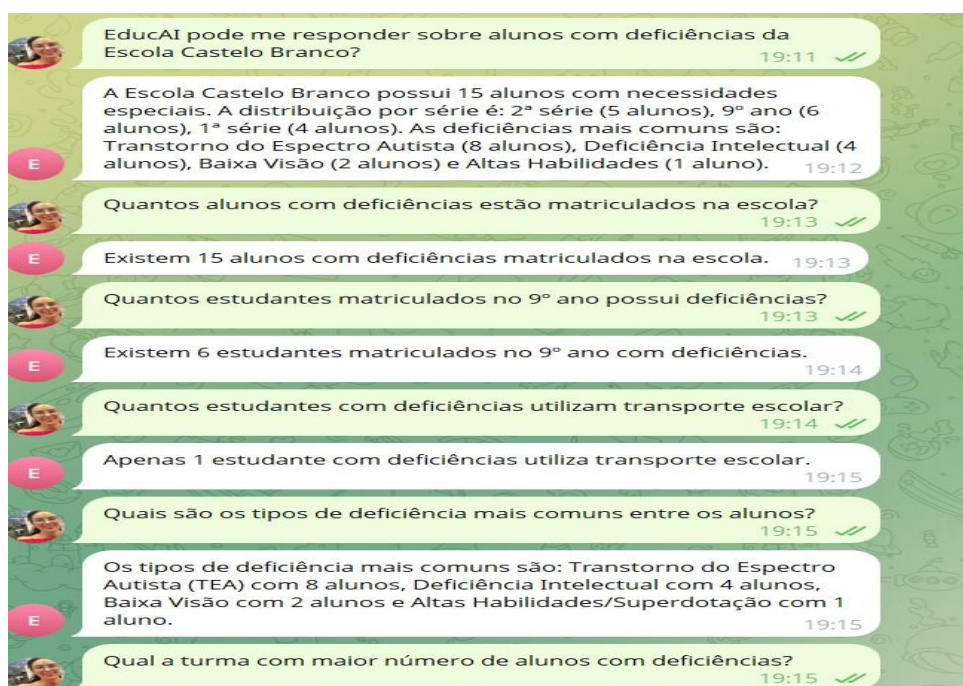
Os novos testes e ajustes realizados na organização dos dados e na formulação dos *prompts* utilizados na interação com o sistema, possibilitaram o aprimoramento do desempenho do *Chatbot* EducAI, alcançando acurácia de 100% nas consultas realizadas com base no conjunto de perguntas definido para a avaliação.

Ressalta-se que, para fins de demonstração do produto, parte das informações permanece anonimizada, preservando a confidencialidade dos dados sensíveis dos estudantes. O conjunto de perguntas direcionado ao *Chatbot* EducAI teve como objetivo demonstrar como as consultas automatizadas ao Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) podem facilitar o

acesso às informações institucionais e ampliar seu uso no contexto da gestão educacional. Neste caso, ao proporcionar respostas rápidas e organizadas, a ferramenta contribui para apoiar gestores e assessores técnicos nos processos de monitoramento, planejamento e tomada de decisões, no que concerne as políticas educacionais previstas aos estudantes com deficiências.

A Figura 27 representa uma das interações realizadas, na qual é apresentado inicialmente um resumo das informações disponíveis sobre os estudantes com deficiências. Nos testes realizados, observou-se que, tanto em perguntas individuais quanto em solicitações compostas por mais de uma questão, o sistema apresentou respostas adequadas. Verificou-se ainda bom desempenho diante de variações na ordem semântica das perguntas e do uso de palavras sinônimas, mantendo o nível de acurácia esperado.

Figura 27: Ambiente de conversação do chatbot EducAI



Fonte: Autor, *Chatbot Telegram*, 2026.

Por consequência, 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. Além disso, 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, 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 *prompt* seja de fácil entendimento, evitando terminologias excessivamente complexas ou jargões que possam gerar ambiguidades.

Ressalta-se ainda que, as tabelas de desempenho e evidências foram atualizadas e substituídas por resultados consolidados decorrentes dos testes mais recentes, refletindo o estágio atual de maturidade da ferramenta, além de incluso um plano de ação e passo a passo de utilização da ferramenta.

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.

### **3.2 Possibilidades de ampliação de uso dos Relatórios do SGE com a implementação do *Chatbot* EducAI**

A integração do *chatbot* EducAI ao SGE configura-se como um avanço da gestão educacional da SEDUC – TO baseada em dados. A proposta do produto tecnológico foi criada em caráter escalável e passível de aprimoramentos, permitindo melhorias para atender novas demandas institucionais e tecnológicas. Ao potencializar o uso dos relatórios já disponíveis no SGE, a ferramenta favorecerá práticas de gestão mais democráticas, baseadas em evidências e alinhadas às diretrizes da educação preconizada em políticas mundiais.

Ademais, tecnologias baseadas em inteligência artificial, como assistentes virtuais e *chatbots* vem se consolidando como instrumentos relevantes para aprimorar a interação entre instituições públicas e usuários dos serviços. Conforme destaca Vianna et al. (2025), ferramentas como assistentes virtuais e *chatbots* têm o potencial de transformar o relacionamento entre governo e sociedade, promovendo uma interação mais democrática, acessível e eficiente. Assim, atendendo as políticas da governança digital o *Chatbot* EducAI

atuará como a inovação tecnológica de fortalecimento da gestão pública educacional, aproximando o poder público dos cidadãos e promovendo uma cultura administrativa orientada por dados.

Com a consolidação dessa ferramenta, vislumbra-se a possibilidade de expansão do aplicativo para integrar novos módulos e funcionalidades, integrando outras dimensões da gestão educacional. Entre as possibilidades, destacam-se a inclusão de dados referentes às demais unidades escolares da rede, informações relacionadas ao transporte e alimentação escolar, à gestão de pessoal e ao acompanhamento de programas educacionais. Essa ampliação permitirá que a plataforma se consolide como um ponto central de acesso a informações estratégicas da rede estadual de ensino, apoiando gestores e técnicos na análise de indicadores e na tomada de decisões mais fundamentadas.

Além disso, novas funções poderão ser implementadas para potencializar o apoio às atividades desempenhadas pelos assessores técnicos das gerências da Secretaria da Educação do Estado do Tocantins, como a incorporação de recursos que auxiliem na geração automatizada de sínteses de relatórios, consolidação de indicadores educacionais e elaboração de diagnósticos preliminares que possam subsidiar a produção de pareceres técnicos, notas informativas e relatórios institucionais.

A ferramenta ainda poderá ser aprimorada para emitir alertas automáticos relacionados a indicadores críticos como: distorção idade-série, evasão escolar ou queda no desempenho acadêmico, de forma a contribuir para o monitoramento contínuo das políticas educacionais. As funções tendem a ampliar o papel do *chatbot* como instrumento de apoio à governança educacional, fortalecendo a capacidade analítica dos setores técnicos e promovendo maior agilidade na produção de informações estratégicas destinadas ao planejamento, acompanhamento e avaliação das ações educacionais.

Por fim, espera-se que a ferramenta evolua progressivamente, acompanhando as transformações digitais que vêm impactando a administração pública e podendo, inclusive, inspirar outros setores governamentais na adoção de soluções tecnológicas voltadas à gestão descentralizada e democrática da informação. Nesse contexto, o desenvolvimento e o aprimoramento contínuo do *Chatbot* EducAI tendem a contribuir para a modernização dos processos de gestão educacional, promovendo maior agilidade no acesso às informações, redução de procedimentos burocráticos e fortalecimento de práticas administrativas orientadas por dados. Assim, a ferramenta apresenta potencial para consolidar-se como um instrumento estratégico de apoio à governança educacional no estado do Tocantins.

### 3.3 Avaliação do Produto Tecnológico

O *Chatbot* EducAI: Gestão Inteligente de Dados Escolares é o produto desenvolvido como solução tecnológica para facilitar o acesso e ampliar o uso estratégico das informações presentes nos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) da SEDUC/TO. Com uma *interface* simples e intuitiva, permite aos usuários que obtenham respostas rápidas a partir dos dados educacionais armazenados no sistema, e atua como ferramenta complementar ao SGE, agregando uma nova função e facilitando a interação com as informações institucionais.

O produto foi projetado para interpretar consultas formuladas em linguagem natural e retornar respostas estruturadas com base em relatórios previamente organizados, e foi implementado em ambiente digital acessível por meio do aplicativo Telegram, estruturado a partir de uma arquitetura tecnológica que integra mecanismos de autenticação, processamento de consultas e registro das interações realizadas.

Para a validação do protótipo, foram utilizados dados provenientes de relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar referentes ao Centro de Ensino Médio Castelo Branco, em Araguaína - TO, com informações do segundo bimestre do ano letivo de 2025. As bases incluíram dados relacionados à organização das turmas, estudantes beneficiários de programas sociais, estudantes com deficiência e indicadores de distorção idade-série. A utilização dessas informações permitiu avaliar a capacidade do sistema em interpretar diferentes tipos de consultas e gerar respostas baseadas em dados educacionais reais, preservando, entretanto, os princípios de privacidade e proteção das informações pessoais.

Os testes realizados indicaram resultados satisfatórios quanto ao desempenho do *chatbot* na interpretação das perguntas e na geração de respostas. Em uma etapa inicial foram identificadas limitações relacionadas principalmente à estruturação de alguns campos das bases de dados. A partir desses resultados, foram realizados ajustes na modelagem das informações e no refinamento dos comandos das consultas, o que possibilitou aprimorar significativamente a precisão do sistema. Na reavaliação, o *chatbot* apresentou evolução expressiva na consistência das respostas das solicitações realizadas pelos usuários resultando num percentual de acurácia máxima.

De modo geral, os resultados obtidos evidenciam que o *Chatbot* EducAI possui potencial para contribuir com o fortalecimento do uso estratégico dos dados educacionais no âmbito da gestão pública. Ao facilitar o acesso, desburocratizar as consultas aos relatórios institucionais, diminuir o tempo para buscas das informações, e assim as bases de dados do SGE ser muito mais utilizadas pelos profissionais responsáveis pela análise e acompanhamento das políticas educacionais.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como objetivo analisar de que forma os relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar podem contribuir como ferramentas estratégicas de apoio para subsidiar as demandas administrativas, institucionais e decisórias da SEDUC/TO, fortalecendo a atuação intersetorial da pasta com outros órgãos públicos, e auxiliando nas tomadas de decisões pasta, à luz dos princípios da governança digital.

Investigou-se ainda, como a integração de um *chatbot* poderá ampliar uso desses relatórios e 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.

Conforme os resultados obtidos por meio do diagnóstico institucional, realizado com os assessores técnicos das gerências da sede da SEDUC, referentes ao uso do SGE, foi constatado que a ausência de protocolos institucionais que incentivem o uso da ferramenta, a insuficiente divulgação de suas funcionalidades e a falta de capacitação técnica adequada constituem fatores que comprometem sua efetividade.

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 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. Houveram 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.

Com a implementação do *chatbot* a ideia é incentivar uma mudança cultural no uso das informações institucionais, e tornar o acesso aos dados mais simples e imediato, a ferramenta tende a estimular maior utilização dos relatórios pelos profissionais da Secretaria, ampliando a percepção do valor estratégico das informações produzidas pelo sistema e contribuindo para o fortalecimento da governança digital no âmbito da SEDUC/TO.

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 Secretaria de Estado da Educação do Tocantins ao propor uma solução tecnológica aplicável ao contexto institucional, acompanhada de um plano de ação voltado à capacitação dos profissionais e à ampliação do uso estratégico dos relatórios do SGE. A implementação dessas ações pode favorecer a consolidação de práticas de gestão mais transparentes, eficientes e orientadas por dados, alinhadas aos princípios da governança digital e às diretrizes contemporâneas de modernização da administração pública.

Entretanto, vale ressaltar algumas limitações da pesquisa, onde o desenvolvimento e os testes do protótipo foram realizados com base em um conjunto específico de relatórios e dados provenientes de uma única unidade escolar da rede estadual, o que representa um recorte inicial para fins de validação da ferramenta. Com isso, a ampliação do uso do *chatbot* para outras escolas e para um conjunto mais abrangente de relatórios carecerá novos ajustes técnicos e processos de adaptação às diferentes realidades da rede.

Por fim, conclui-se que a integração do *Chatbot* com os Relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar representa uma iniciativa inovadora no contexto da gestão educacional do estado do Tocantins, que visa transformar dados institucionais em informações acessíveis, a solução proposta contribui para fortalecer a cultura organizacional orientada por dados e para consolidar práticas de governança digital no âmbito da administração pública educacional.

## 5 PLANO DE AÇÃO

A ação proposta será executada a partir do diagnóstico realizado nesta pesquisa, que evidenciou a subutilização dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE) em decorrência de alguns fatores técnicos, institucionais e humanos. O instrumento está alinhado aos princípios da governança digital e tem como finalidade fortalecer a tomada de decisão baseada em dados na Secretaria de Estado da Educação do Tocantins (SEDUC/TO), por meio da capacitação dos profissionais para utilização do *Chatbot* EducAI integrado aos Relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar (SGE).

**Objetivo Geral:** Fortalecer a tomada de decisão estratégica na SEDUC/TO por meio do uso qualificado dos relatórios do SGE, apoiado pela implementação do *Chatbot* EducAI e por ações formativas direcionadas aos assessores técnicos das gerências da pasta.

### Objetivos Específicos:

- Ampliar o uso dos relatórios do SGE nos processos administrativos, institucionais e decisórios;
- Capacitar os assessores técnicos para leitura, análise e uso estratégico dos dados educacionais;
- Incentivar a cultura organizacional orientada por dados;
- Consolidar o *Chatbot* EducAI como ferramenta de apoio à governança digital.

### Estrutura do Plano de Ação:

**Etapa 1** – Diagnóstico e Sensibilização Institucional: Tem como finalidade a promoção e conscientização institucional sobre a importância do uso estratégico dos dados educacionais. As ações previstas incluem a socialização dos resultados do diagnóstico da pesquisa junto aos setores da SEDUC/TO, evidenciando as principais dificuldades identificadas, limitações de uso do sistema e ausência de cultura de decisão baseada em dados do sistema já existente. O objetivo dessa ação é sensibilizar gestores e técnicos quanto ao potencial dos relatórios do Sistema de Gerenciamento Escolar como instrumentos estratégicos de apoio à gestão.

**Etapa 2** – Capacitação Técnica e Formativa: Essa etapa compreende a oferta de formação técnica, em modalidade a distância, com carga horária de seis horas, voltada aos assessores técnicos das gerências, jurisdicionadas a Superintendências da sede da SEDUC. A formação abordará o uso do *Chatbot* EducAI integrado aos dados do SGE, incentivando a navegação,

leitura e interpretação de relatórios estratégicos, quais sejam: Distorção Idade-Série, Estudantes Beneficiários do Bolsa Família, Estudantes com Necessidades Especiais e Mapa de Turmas. As atividades propostas priorizam uma abordagem prática, visando a estimular a aplicação dos conhecimentos adquiridos na rotina institucional, agilizando as respostas com os dados dos aplicativos.

**Etapa 3** – Implementação e Consolidação do *Chatbot* EducAI: Essa etapa refere-se à consolidação técnica e operacional do *Chatbot* EducAI integrado ao SGE. As ações incluem o aprimoramento dos *prompts* de comando, ajustes na padronização das respostas e validação da ferramenta por meio de testes piloto com os assessores das gerências da SEDUC/TO. Pretende-se, com isso, garantir maior precisão nas respostas, e promover a incorporação gradual do *chatbot* às rotinas administrativas, como instrumento de consulta rápida e segura aos dados institucionais.

**Etapa 4** – Governança, Monitoramento e Cultura de Dados: Etapa que visa assegurar a sustentabilidade do plano de ação, por meio da definição de protocolos institucionais para o uso dos relatórios do SGE e do *Chatbot* EducAI, bem como do monitoramento contínuo de sua utilização. Também contempla ações voltadas à disseminação de boas práticas e ao fortalecimento da cultura organizacional orientada por dados, estimulando o uso recorrente das informações nos processos de planejamento, monitoramento e avaliação das políticas educacionais.

**Resultados Esperados** : A proposta é que a implementação deste plano de ação contribua para o aumento do uso dos relatórios do SGE na tomada de decisões estratégicas, a redução do tempo de acesso às informações, o fortalecimento da autonomia técnica dos assessores e a consolidação do *Chatbot* EducAI como ferramenta de apoio à governança digital. Isto é, o plano busca promover uma mudança cultural na SEDUC/TO, orientando a gestão educacional para uma atuação cada vez mais baseada em evidências e alinhada aos princípios da transformação digital no setor público.

## REFERÊNCIAS

- ABU SHAWAR, Bayan; ATWELL, Eric. Chatbots: Are they Really Useful? **Journal for Language Technology and Computational Linguistics**, v. 22, n. 1, p. 29–49, 1 jul. 2007.
- ALAZZAM, Bayan A.; ALKHATIB, Manar; SHAALAN, Khaled. Artificial Intelligence Chatbots: A Survey of Classical versus Deep Machine Learning Techniques. **Information Sciences Letters**, v. 12, n. 4, p. 1217–1233, 1 abr. 2023.
- ARROYO, Miguel G. Políticas educacionais e desigualdades: à procura de novos significados educational policies and inequalities: looking for new meanings. **Educ. Soc**, v. 113, p. 1381–1416, 2010.
- 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. **Constituição da República Federativa do Brasil**. , 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>
- BRASIL. **Lei 9394/96 - LDB**. Brasil, 1996.
- BRASIL. **Emenda Constitucional nº 59**. **Diário Oficial da União, Brasília**, 11 set. 2009.
- BRASIL. Plano Nacional de Educação – PNE (Lei nº 13.005/2014). 2014.
- BRASIL. BNCC BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. 2017.
- BRASIL. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais**. , 2018. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm)>
- BRASIL. **Lei nº 14.129/2021 – Lei de Governo Digital**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/14129.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/14129.htm)>. Acesso em: 23 set. 2025.
- BRASIL, Decreto 10. 332. Presidência da República Secretaria-Geral. 2020.
- 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.
- BUENO, Beatriz Silvana. A utilização de recursos informais na educação. 2009.
- CANDINHO, Amanda Alves Mateus *et al.* Uso de ferramentas digitais na gestão escolar. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 1, p. 592–608, 8

jan. 2025a.

CANDINHO, Amanda Alves Mateus *et al.* Uso de ferramentas digitais na gestão escolar. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 1, p. 592–608, 8 jan. 2025b.

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.

CASTRO, Christiano Gomes; BARBOSA, Luiz Sérgio De Oliveira. A digitalização como ferramenta auxiliar na gestão escolar e no processo de ensino-aprendizagem de uma escola pública do interior do estado do Amazonas. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218**, v. 5, n. 4, p. e545101, 10 abr. 2024.

CASTRO, Maria Helena Guimarães de. Sistemas nacionais de avaliação e de informações educacionais. 2000.

CRAWFORD, Kate. Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. 2021.

DE ALMEIDA, Siderly Do Carmo Dahle; SOARES, Tania Aparecida. The impacts of the General Law of Data Protection – LGPD in the digital scenario. **Perspectivas em Ciencia da Informacao**, v. 27, n. 3, p. 26–45, 2022.

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 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 latinoamericana**, v. 23, n. 1, p. e8826, 31 jan. 2025.

MACIEL, Rafael Fernandes. Manual Prático sobre a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais

(Lei nº 13.709/18). 1. ed. Goiânia: **RM Digital Education**, 2019.

MOREIRA, Verônica Martins. Gestão Escolar na Educação Básica: construções e estratégias frente aos desafios profissionais. **Enciclopédia Biosfera**, nov. 2012.

MEDINA, Patrícia; MENDES JÚNIOR, Elcio Sabo; NASCIMENTO, Breno Cavalcante do. Governança Digital como instrumento de transformação institucional: o caso da Escola do Poder Judiciário do Acre (2023-2024). **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 1, p. e13701, 28 jan. 2025.

MEIRELES, Adriana Veloso. Privacidade no século 21: proteção de dados, democracia e modelos regulatórios. **Revista Brasileira de Ciência Política**, n. 41, 2023.

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.

NOVAIS, Alessandra Ferreira Salgado *et al.* Promovendo segurança online no ambiente educacional moderno. **Revista foco**, v. 17, n. 1, p. e4113, 18 jan. 2024.

OLIVEIRA, Monteiro Caio; D E. Universidade federal de ouro preto instituto de ciências exatas e biológicas departamento de computação utilização de chat bots baseados em llms para automação de testes de software. 2024.

ONU, Organização das Nações Unidas. Objetivo de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/4>>. Acesso em: 24 jun. 2025.

POSSATO, Karim R. N. ., Marques, Samantha R. M., Vista do direito de acesso à informação como meio de controle social da administ. 2024.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. 2011.

REIS, ALEX DA FONSECA. Inteligência artificial na administração pública: caminhos para a transparência, acessibilidade e governança digital. **Revista PsiPro / PsiPro Journal**, 2025.

ROCHA, Camila Pereira da et al. A ISO 27.001 como Ferramenta de Controle para LGPD. **Revista de Tecnologia da Informação e Comunicação da Faculdade Estácio do Pará**, p. 78–97, ago. 2019.

SEDUC, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO TOCANTINS. **Sistemas de gerenciamento de dados garantem que Tocantins cumpra recentes alterações da LDB**. Disponível em: <<https://www.to.gov.br/seduc/noticias/sistemas-de-gerenciamento-de-dados-garantem-que-tocantins-cumpra-recentes-alteracoes-da-ldb/310esj99g24r>>. Acesso em: 24 jun. 2025.

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.

SILVA, Paulo César da; COUTINHO, Diogenes José Gusmão. Tecnologias na gestão escolar: inovações e desafios no contexto educacional contemporâneo. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 3, p. 2134–2151, 31 mar. 2025.

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

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