

# Investigando o Uso de Ferramentas baseadas em Grandes Modelos de Linguagem no Contexto Acadêmico

Itamar Farias<sup>1</sup>, Danyllo Albuquerque<sup>1</sup>, Golbery Rodrigues<sup>1</sup>,  
Emanuel Filho<sup>1</sup>, Karen Alves Xavier<sup>1</sup>, José A. C. da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal da Paraíba (IFPB)

{itamar.farias, danyllo.albuquerque, golbery.rodrigues,  
emanuel.filho, karen.alves, jose.silva}@ifpb.edu.br

**Abstract.** *The Large Language Models (LLMs) represent significant advances in natural language processing (NLP), employing machine learning techniques to understand human language. Their increasing presence in society is also observed in academia, where students and teachers are becoming increasingly familiar with these tools. This study aims to analyze the integration of LLMs in the educational environment, seeking to understand their impact on teaching-learning dynamics, interaction between students and teachers, and skill development. Quantitative and qualitative data were collected through a questionnaire directed at students and teachers. Of the 65 participants, a significant portion uses LLM tools in various educational contexts, pointing out significant benefits in the educational process. However, challenges faced by participants were identified, indicating the need for more comprehensive usability guidelines in the educational setting. This study highlights the importance of thoroughly analyzing LLM usage to guide pedagogical practices and promote more effective integration of these technologies.*

**Resumo.** *Os Grandes Modelos de Linguagem (GML) representam avanços significativos no processamento de linguagem natural (PLN), empregando técnicas de aprendizado de máquina para compreender a linguagem humana. Sua crescente presença na sociedade é também observada no meio acadêmico, onde alunos e professores estão cada vez mais familiarizados com essas ferramentas. Este estudo visa analisar a integração dos GML no ambiente educacional, buscando compreender seu impacto nas dinâmicas de ensino-aprendizagem, interação entre alunos e professores, e desenvolvimento das competências. Por meio de um questionário direcionado a alunos e professores, foram coletados dados quantitativos e qualitativos. Dos 65 participantes, parte considerável utiliza ferramentas de GML em diversos contextos educacionais, apontando benefícios significativos no processo educativo. No entanto, foram identificados desafios enfrentados pelos participantes, indicando a necessidade de diretrizes de usabilidade mais abrangentes no cenário educacional. Este estudo destaca a importância de uma análise aprofundada do uso de GML, visando orientar práticas pedagógicas e promover uma integração mais eficaz dessas tecnologias.*

## 1. Introdução

Os Grandes Modelos de Linguagem (GML) representam uma evolução significativa na forma como máquinas processam e compreendem a linguagem humana, utilizando algoritmos de aprendizado profundo treinados com vastas quantidades de dados [Lee 2023]. Esses modelos têm demonstrado uma capacidade multifuncional notável, desempenhando papéis cruciais em diversas funções linguísticas, como resumo, tradução e geração de texto, revolucionando o cenário tecnológico atual [Guimarães et al. 2023].

No contexto educacional, os GML oferecem um potencial transformador, habilitando tanto alunos quanto professores a cultivar habilidades críticas para o século XXI, como pensamento crítico e criatividade [Lima 2023] [da Silva Monteiro 2023]. No entanto, apesar dos benefícios aparentes, a integração dessas tecnologias na educação apresenta desafios únicos, incluindo questões de autenticidade e uma possível dependência excessiva, que podem afetar o desenvolvimento de habilidades linguísticas fundamentais [Lima 2023].

O objetivo principal deste estudo é analisar a integração e o impacto dos GML no ambiente educacional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), visando entender como essa tecnologia influencia a interação entre alunos e professores e contribui para o desenvolvimento de habilidades dos estudantes. Através de um levantamento de dados via questionários, pretendemos investigar as práticas existentes de uso dos GML, avaliar seus benefícios tangíveis e considerar os desafios éticos e práticos de sua implementação eficaz.

O presente estudo contribui significativamente para a compreensão do papel dos GMLs no contexto educacional. Primeiramente, fornece uma análise de como essas tecnologias estão sendo adotadas por alunos e professores, destacando práticas inovadoras e áreas específicas de aplicação. Além disso, avalia os impactos tangíveis dos GML, como a melhoria na criação de conteúdo educacional e na personalização do suporte aos alunos, contribuindo para uma experiência de aprendizagem mais eficaz e engajadora. O estudo também aborda desafios críticos, incluindo questões de autenticidade, dependência tecnológica e considerações éticas, oferecendo *insights* para uma integração mais efetiva dessas ferramentas no ambiente educacional. Por fim, as recomendações fornecidas baseiam-se em análises detalhadas e têm o potencial de beneficiar outras instituições educacionais, promovendo uma transformação mais ampla no cenário educacional que esteja alinhada com as necessidades contemporâneas.

Finalmente, o artigo está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, a Seção 2 discute a fundamentação teórica dos GML. A Seção 3 examina trabalhos relacionados para contextualizar nossa pesquisa dentro do campo existente. A Seção 4 detalha nossa metodologia de levantamento de dados. Nas Seções 5 e 6, apresentamos os resultados obtidos e discutimos suas limitações e ameaças, respectivamente. A Seção 7 aborda as considerações finais e sugestões de direções para pesquisas futuras.

## 2. Fundamentação

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) representam um pilar central no desenvolvimento das práticas educacionais modernas. Instituições de Ensino em todo o mundo têm adotado essas tecnologias para otimizar a gestão do conhecimento, um recurso considerado de valor inestimável no século XXI [Guzman et al. 2022]. A integração das TIC facilita não apenas a distribuição de informações, mas também promove uma gestão eficaz do conhecimento, destacando a evolução necessária dos métodos de ensino diante do avanço rápido da ciência e tecnologia [Moraes 2002].

A expansão das TIC trouxe consigo a ascensão de ferramentas e serviços da Web 2.0, como *blogs*, *wikis*, *RSS*, entre outros, que transformaram significativamente o cenário educacional [Murugesan 2007]. Estas ferramentas proporcionam uma interface de usuário interativa e flexível, fomentando a aprendizagem colaborativa e o design de materiais didáticos adaptáveis [Karasavvidis 2010]. Em particular, a Web 2.0 tem sido utilizada no ensino superior para facilitar o *e-learning*, a aprendizagem online e a escrita colaborativa, enriquecendo as experiências de ensino e aprendizagem [Nugultham 2012].

Dentro desse contexto tecnológico, a Educação 5.0 emerge como um novo paradigma, integrando tecnologias avançadas como inteligência artificial, realidade virtual,

*big data* e aprendizado automático [Filatro and Loureiro 2020]. Este paradigma redefinido enfatiza a personalização da educação, permitindo que o aprendizado seja mais adaptável às necessidades individuais dos alunos, uma abordagem que se mostra essencial na preparação dos estudantes para enfrentar os desafios contemporâneos com maior eficácia [Filatro and Loureiro 2020].

No cerne da transformação educacional encontram-se os Grandes Modelos de Linguagem (GML), tais como *ChatGPT*, *Google Bard*, *GitHub Copilot*, e *LlAMA* [Lee 2023]. Estes modelos representam uma evolução significativa na tecnologia de Processamento de Linguagem Natural (PLN), com uma vasta gama de aplicações educacionais. Eles facilitam desde a criação de conteúdo didático personalizado até a tradução automática, melhorando a acessibilidade e inclusão no processo de aprendizagem [Porto and Moreira 2017, Spinak 2023].

A aplicação dos GML na educação estende-se à melhoria da compreensão e produção textual. Por meio dessas ferramentas, os estudantes são capazes de expandir seu vocabulário e aprimorar habilidades linguísticas, ao mesmo tempo em que exploram novos estilos e gêneros textuais [Nhanisse 2019]. Essa abordagem dinâmica contribui para uma experiência de aprendizado mais rica e engajadora, estimulando a criatividade e o pensamento crítico [Chipaco 2018]. Contudo, a integração dos GML na educação não está isenta de desafios. A limitação desses modelos em interpretar contextos emocionais complexos e as preocupações com a privacidade dos dados dos alunos são questões críticas a serem abordadas [Varas et al. 2023]. Além disso, a necessidade de reestruturação das atividades pedagógicas para alinhar-se às capacidades dos GML exige uma reflexão profunda sobre as práticas de ensino atuais [Carneiro et al. 2018].

Finalmente, a formação e capacitação dos professores surgem como elementos cruciais para a adoção efetiva dos GML. É imperativo que os educadores sejam equipados com o conhecimento e as habilidades necessárias para integrar essas ferramentas tecnológicas no processo de ensino. Isso envolve não apenas a compreensão técnica dos GML, mas também a capacidade de adaptar metodologias pedagógicas para maximizar o potencial dessas tecnologias em benefício dos alunos [Donato et al. 2023, Pini and Abreu 2018, Vieira et al. 2023].

### **3. Trabalhos Relacionados**

Uma das ferramentas GML mais conhecidas é o *ChatGPT*, sendo um grande objeto de discussão em diversas instituições de ensino e pesquisa, que hoje buscam entender como essas ferramentas podem ser corretamente usadas [Grossi et al. 2023]. Sobre a utilização indevida do *ChatGPT*, os impactos negativos do uso dessa ferramenta provocam uma série de questionamentos sobre a produção dos trabalhos científicos, diante das limitações que as mesmas possuem [Barreto and de Ávila 2023]. Por outro lado, alguns estudos, como o de [da Silva et al. 2023] apontam sobre o potencial dos GML como fonte de mudança do ensino pelo mundo. Já [Gesser 2012] entende que os GML já podem ser considerados ferramentas indispensáveis ao ensino superior. Sendo mais específico em uma área de atuação da docência, professores de química entendem que ferramentas GML são grandes aliadas no ensino da disciplina [Dionizio 2019].

O estudo de [Manfron Matias et al. 2023] buscou entender qual a percepção da sociedade em relação ao uso do *ChatGPT*. Através de uma abordagem baseada em *survey*, foi elaborado um questionário destinado a professores, alunos e outros grupos que compõem a sociedade. Com base em 68 respostas obtidas, o estudo indicou que 74% dos participantes acreditam que o *ChatGPT* tem influência significativa na educação, e apesar de 68% acreditarem que as pessoas ainda não estão preparadas para o uso de tal ferramenta, 54% demonstraram ser favoráveis a sua utilização. Similarmente, o estudo de [Lima 2023] buscou

entender como o *ChatGPT* afeta a educação e o desenvolvimento universitário. Para isso, 20 alunos do último período do curso de Comunicação Empresarial do Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP) responderam um questionário *online*. O estudo demonstrou que 95% dos alunos conhecem o *ChatGPT* e 84,2% já usou a ferramenta para alguma finalidade, porém, 73,7% dos participantes preferem fazer uso de outras fontes de informação para validar e complementar suas pesquisas.

O presente estudo se diferencia dos trabalhos citados ao fornecer uma abordagem abrangente sobre o impacto das ferramentas GML no contexto educacional. Enquanto o conduzido por [Manfron Matias et al. 2023], concentrou-se na percepção geral da sociedade em relação ao *ChatGPT*, este trabalho investiga como essas ferramentas influenciam as dinâmicas educativas, a interação entre alunos e professores e o desenvolvimento das competências dos estudantes. Em comparação com o estudo conduzido por [Lima 2023], que avalia o conhecimento e uso do *ChatGPT* por alunos de um curso específico, este estudo envolve, neste sentido, uma amostra mais diversificada de participantes, incluindo tanto alunos quanto professores em diferentes contextos educacionais.

Finalmente, este estudo representa uma iniciativa pioneira no âmbito do IFPB, originada a partir da observação do uso crescente de ferramentas de GML por parte da comunidade acadêmica que compõe a instituição. Diante dessa percepção, reconhece-se a importância de mapear o uso dessas ferramentas para compreender seus impactos nas dinâmicas educativas. A intenção é ir além da simples identificação de benefícios e desafios, visando potencialmente a criação de políticas e diretrizes específicas. Assim, o presente estudo não apenas contribui para a compreensão do uso de ferramentas de GML na educação, mas também lança as bases para discussões e decisões informadas no âmbito das instituições de ensino, promovendo um diálogo crucial sobre o futuro dessas tecnologias.

#### **4. Metodologia**

Esta Seção descreve a metodologia utilizada no presente estudo. Primeiramente, tem-se a configuração do estudo, seguido do projeto do formulário e da execução dos testes-piloto. Por fim, apresentam-se detalhes relativos à amostra e coleta dos dados.

**Configuração do Estudo.** O foco deste estudo concentra-se na investigação aprofundada do uso de GML, com ênfase no *ChatGPT*, no ambiente educacional do Instituto Federal da Paraíba, especificamente no *campus* de Campina Grande (IFPB-CG). Este estudo visa caracterizar a adoção, percepções e impacto dessas avançadas ferramentas de processamento de linguagem natural, proporcionando uma análise a partir da perspectiva de alunos e professores. As Questões de Pesquisa (QP) apresentadas na Tabela 1 abaixo delimitam as diretrizes para compreender os fatores que influenciam a implementação e utilização desses GML no contexto educacional.

Este estudo adota uma abordagem integrativa, misturando análises quantitativas e qualitativas para investigar o uso do *ChatGPT* por parte de estudantes e professores do IFPB-CG. Dados numéricos foram coletados para avaliar a familiaridade e frequência de uso das ferramentas GML entre alunos e professores. Simultaneamente, informações textuais obtidas via questionários exploraram as experiências, preferências e motivações de uso dessas ferramentas na educação. Através da análise de conteúdo, o estudo busca entender padrões e percepções sobre os impactos de GML, proporcionando *insights* profundos sobre sua adoção na comunidade acadêmica do IFPB-CG.

**Projeto do formulário.** Um questionário foi projetado com o intuito de coletar dados quantitativos e qualitativos associados ao uso de ferramentas GML no IFPB. É importante mencionar que um conjunto de perguntas específicas foram organizadas para atender as questões de

**Tabela 1. Questões de Pesquisa**

QP	Descrição	Motivação
QP1	Qual é o Nível de Conhecimento e Utilização de Ferramentas de Grandes Modelos de Linguagem (GML) por Alunos e Professores no Ambiente Educacional?	Esta questão visa avaliar o grau de familiaridade e a frequência de utilização de ferramentas GML, como o <i>ChatGPT</i> , por parte de alunos e professores no ambiente educacional, sem abordar especificamente benefícios ou limitações associados a essas ferramentas.
QP2	Quais São os Benefícios do Uso de Ferramentas GML no Contexto Educacional, Conforme Percebidos pelos Participantes?	Busca-se explorar os benefícios específicos percebidos pelos participantes ao utilizar ferramentas GML no contexto educacional, destacando as áreas em que essas ferramentas são consideradas mais úteis.
QP3	Quais São as Principais Limitações no Uso de Ferramentas GML e Como Elas Afetam a Percepção dos Alunos e Professores?	Essa questão tem como objetivo identificar as limitações mais significativas no uso de ferramentas GML e entender como essas limitações impactam a percepção tanto dos alunos quanto dos professores.

pesquisa definidas neste estudo. O questionário foi elaborado seguindo as diretrizes propostas por Linaker *et al.* [Linaker et al. 2015] e operacionalizado utilizando a ferramenta *Google Forms*. A Tabela 2 apresenta de forma resumida as seções dos questionários.

**Tabela 2. Seções dos Questionários**

Seção	Tópico	Descrição/Motivação
1	Informações Pessoais	Obter informações pessoais tais como faixa-etária, gênero, nível de ensino, curso, anos de entrada e semestre atual.
2	Uso do Computador e Internet	Nível de proficiência, dispositivos de acesso, locais de acesso e frequência.
3	Conhecimento sobre Ferramentas GML	Pergunta objetiva sobre o uso de ferramentas de GML.
4	Uso de Ferramentas de Linguagem GML	Frequência, contexto de uso, utilidade e benefícios.
5	Limitações do Uso de Ferramentas GML no Contexto Educacional	Desafios enfrentados, descrição das limitações, avaliação da precisão das respostas e perspectiva futura.
6	Considerações Finais	Recomendação em escala (0-10) do uso de ferramentas GML e observações e captar experiências e observações.
7	Conclusão	Apresentar os agradecimento pela participação na pesquisa.

Os questionários deste estudo foram projetados para capturar a perspectiva de alunos e professores sobre uso do *ChatGPT* no contexto educacional. Combinando questões objetivas e subjetivas distribuídas por várias seções, o questionário visou coletar uma gama ampla de dados, desde informações pessoais e uso de tecnologia até experiências específicas com GML. Para alunos, focou-se em sua familiaridade, uso, percepções das limitações das ferramentas GML, e avaliações de recomendação. Questões subjetivas adicionais buscaram captar experiências detalhadas e observações. Para professores, além de questões semelhantes às dos alunos, incluiu-se perguntas sobre sua percepção do uso de GML pelos estudantes. Desenvolvidos após uma revisão literária sobre a aplicação de GML em ambientes educacionais, os questionários foram estruturados para extrair *insights* sobre a adoção e impacto de tais ferramentas no ensino e aprendizagem, complementado por questões abertas para explorar aspectos não cobertos. Por questões de restrições de espaço, disponibilizou-se um material suplementar<sup>1</sup> que fornece mais detalhes sobre os passos metodológicos do presente estudo.

**Estudo Piloto.** Um teste-piloto foi realizado no contexto do estudo utilizando os mesmos artefatos e procedimentos planejados, incluindo o questionário e o método de execução, mas

<sup>1</sup>doi.org/10.6084/m9.figshare.24783903.v1

com um número limitado de participantes. Sete indivíduos foram convidados a preencher o questionário e fornecer *feedback* sobre o tempo de resposta, clareza, integridade e outros aspectos. Todos os participantes do teste-piloto concluíram a atividade em uma semana, com tempo médio de resposta de 12 minutos para cada um dos respondentes. Os comentários mais significativos provenientes dos participantes do teste-piloto tem relação com questões de usabilidade, clareza das perguntas e algumas sugestões de mudanças de terminologia no questionário. Essas sugestões foram posteriormente discutidas entre os pesquisadores e, mediante consenso, foram aplicadas ao questionário final. Em geral, não houve comentários negativos ou dúvidas sobre as opções de resposta ou descrições das perguntas, indicando que o questionário tinha qualidade suficiente e atendia aos requisitos necessários para ser usado no estudo.

**Amostra e Coleta de dados.** A seleção da amostra foi realizada de forma não probabilística e por conveniência, abrangendo grupos específicos da comunidade acadêmica relevante. Para garantir a representatividade, os critérios de seleção levaram em conta fatores como disponibilidade e acessibilidade dos participantes. O recrutamento dos participantes foi feito por convite direto via *e-mail*, utilizando os contatos disponíveis no sistema acadêmico da instituição<sup>2</sup>. Realizou-se esforços para maximizar a participação com o apoio de profissionais que interagem com professores e alunos durante o processo de preenchimento do formulário. A colaboração desses envolvidos foi essencial para otimizar as taxas de respostas e garantir a representatividade da amostra.

A coleta e organização das respostas obtidas foram realizadas de forma automatizada por meio de uma planilha no *Google Sheets*<sup>3</sup>, a qual desempenhou um papel fundamental como fonte principal de dados quantitativos e qualitativos para este estudo. Com o intuito de garantir a preservação da anonimidade dos participantes, nenhuma informação pessoal, como nome, telefone ou *e-mail*, foi solicitada. Adicionalmente, todos os participantes foram solicitados a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, estabelecendo as condições de participação na pesquisa, e apenas aqueles que concordaram explicitamente com o termo tiveram permissão para responder ao questionário.

## 5. Resultados e Discussão

Nesta seção, serão apresentados os resultados desta pesquisa realizada no período compreendido entre novembro e dezembro de 2023. No total, mais de 200 convites de participação foram enviados e 65 participantes responderam à pesquisa de modo adequado. Devido a restrições de espaço e simplicidade, disponibilizou-se um Material Suplementar<sup>4</sup> contendo os principais artefatos e meios de coleta de dados. No que segue, serão exibidos os resultados associados ao perfil dos participantes, nível de conhecimento e utilização de ferramentas GML na educação e os principais benefícios e limitações percebidas a partir da utilização de ferramentas GML na educação.

**Caracterização da amostra.** As primeiras informações obtidas pelos questionários foram idade por faixa-etária e gênero do participante. Entre os *discentes* 36 (72%) eram do gênero masculino e 14 (28%) do gênero feminino. Já entre o grupo de *professores* a maioria dos participantes eram do gênero masculino, com 11 (73,3%) respostas, e 4 (26,7%) do gênero feminino. Relacionado à idade, a amostra que compreendeu os *alunos* teve como faixa-etária predominante 19-21 anos e 22-25 anos, com 13 (26%) respostas, respectivamente. Já a faixa-etária majoritária entre os *professores* correspondeu a 41-50 anos (46,7%).

---

<sup>2</sup><https://suap.ifpb.edu.br/>

<sup>3</sup><https://sheets.google.com/>

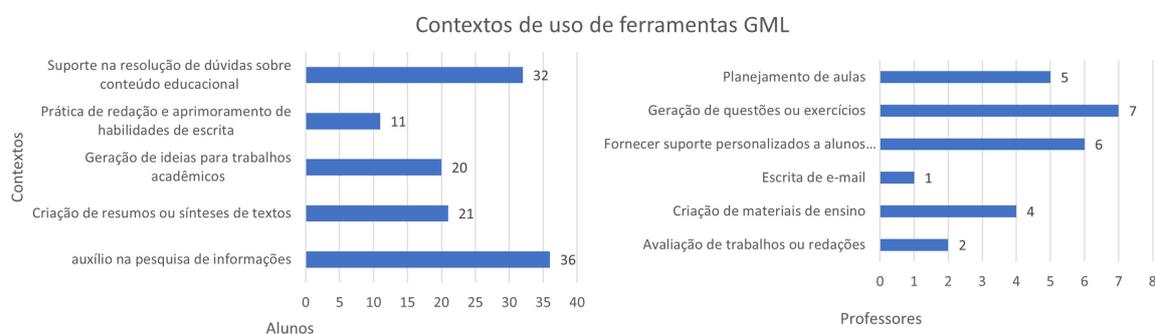
<sup>4</sup>[doi.org/10.6084/m9.figshare.24783903.v1](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.24783903.v1)

Com relação ao nível de ensino dos *alunos*, 36 (72%) eram de Graduação, 13 (26%) do Técnico e 1 (2%) de Pós-graduação. Cerca de 48% dos respondentes eram de cursos da área de computação e afins (e.g., Engenharia de computação, técnico em informática e CST em telemática) e os demais 52% faziam parte de outros cursos (e.g., CST em construção de edifícios, matemática e física). Examinando o ano de admissão, observamos que 17 (34%) ingressaram em 2023, 10 (20%) em 2022, 8 (16%) em 2019, 5 (10%) em 2020, 2 (4%) em 2017, 1 (2%) em 2016 e 1 (2%) em 2018. Analisando o perfil dos *professores*, avaliamos a Área de Ensino e o Tempo de Experiência no Ensino. Obtivemos os seguintes resultados: 6 (40%) são da área de Exatas (Matemática, Química, Física e Engenharias), 5 (33,4%) de Humanas (Letras, Filosofia, Pedagogia e Administração) e apenas 1 (6,7%) associado as demais áreas. Já o tempo de experiência foram distribuídos da seguinte maneira: 2 (13,3%) entre 6 e 10 anos, 6 (40%) entre 11 e 15 anos, 1 (6,7%) entre 16 e 20 anos e 6 (40%) mais que 20 anos.

**Nível de Conhecimento e Utilização de Ferramentas GML no contexto Educacional (QP1).** Questionou-se objetivamente aos participantes se eles tinham conhecimento de alguma ferramenta de linguagem GML, citando, como exemplo, o *ChatGPT*, *LLama* e o *Google Bard*. Entre os *alunos* 41 (82%) afirmaram que sim, 9 (18%) que não, e neste caso, encerrando a pesquisa para minoria dos participantes, visto que a resposta sim era condição necessária à continuidade da pesquisa. Analogamente, 14 (93,3%) dos *professores* responderam sim e 1 (6,7%) não. Nota-se, então, que de acordo com os resultados, a maioria dos participantes possui algum conhecimento sobre ferramentas de GML, seja prático ou não.

Os *alunos* estão usando com certa frequência e assiduidade as ferramentas de GML. Os números indicam que 20 (48,8%) dos 41 que responderam que usam tais ferramentas algumas vezes por semana, 9 (22%) algumas vezes por mês. A opção algumas vezes por ano foi escolhida por 2 (4,9%) dos participantes. Os *professores* também foram questionados sobre a frequência do uso de ferramentas GML, mas com ênfase no auxílio no planejamento de aulas, criação de conteúdo ou outras tarefas relacionadas ao ensino. Assim posto, 14 dos 15 professores que iniciaram a pesquisa, 3 (21,4%) responderam frequentemente, 5 (35,7%) quase nunca e 3 (21,4%) nunca, 2 (14,3%) ocasionalmente e 1 (7,1%) muito frequentemente para a frequência de uso das ferramentas GML.

**Figura 1. Contexto de uso de ferramentas GML.**

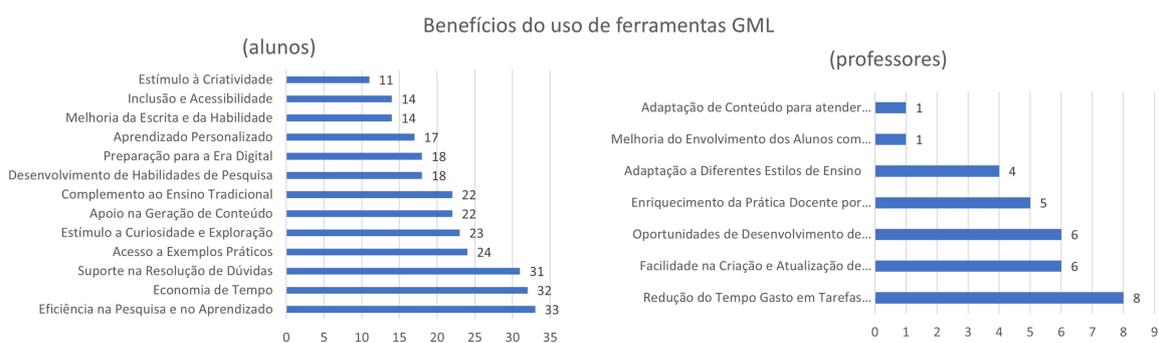


Os contextos de uso de ferramentas GML por partes dos *alunos* e *professores*, apesar de estarem intrinsecamente conectados, são essencialmente diferentes em função do caráter pessoal que cada um exerce (Figura 1). Diante disto, numa questão que era possível marcar até 6 opções, uma delas foi aberta. De acordo com as questões expostas no formulário, 36 (87,8%) *alunos* apontaram como contexto de uso mais relevante dessas ferramentas o auxílio na pesquisa de informações, 32 (78%) o Suporte na resolução de dúvidas sobre conteúdo

educacional, 21 (51,2%) a Criação de resumos ou sínteses de textos, 20 (48,8%) a Geração de ideias para trabalhos acadêmicos e 11 (26,8%) a Prática de redação e aprimoramento de habilidades de escrita. Por outro lado, relacionado a amostra de *professores*, 7 (50%) entenderam como mais relevante a Geração de questões ou exercícios, 6 (42,9%) Fornecer suporte personalizado a alunos fora das aulas regulares, 5 (35,7%) Planejamento das aulas, 4 (28,6%) Criação de materiais de ensino e 2 (14,2%) Avaliação de trabalhos ou redação. É importante frisar que 3 participantes afirmaram nunca terem utilizado qualquer ferramenta GML, representando 23,1% das respostas desta amostra.

**Benefícios do Uso de Ferramentas GML no Contexto educacional (QP2).** Com base na seguinte pergunta: Você acha que o *ChatGPT* é uma ferramenta útil para a educação? Entre os *alunos*, 40 deles, representando 97,6% dos participantes da pesquisa afirmaram que sim, 1 correspondendo apenas 2,4% optou pela opção não sei dizer. Os benefícios mais relevantes de acordo com as respostas dos *alunos* foram Eficiência na Pesquisa e no Aprendizado, com 33 (80,5%) das respostas, Economia de Tempo com 32 (78%), Suporte na Resolução de Dúvidas com 31 (75,6%) e Acesso a Exemplos Práticos com 24 (58,5%) (Figura 2).

**Figura 2. Benefícios do Uso de Ferramentas GML.**

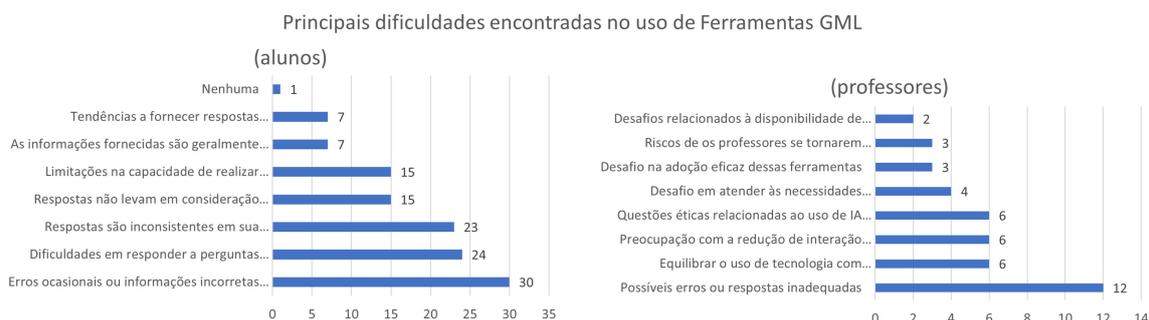


Assim como os *alunos*, os *professores* também apontaram as principais vantagens do uso de ferramentas de GML. A Redução do Tempo Gasto em Tarefas Administrativas obteve 8 (57,1%) das respostas, Facilidade na Criação e Atualização de Materiais de Ensino 6 (42,9%), Oportunidades de Desenvolvimento de Habilidade Tecnológicas 6 (42,9%), Enriquecimento da Prática Docente por Meio da Incorporação de Tecnologia 5 (35,7%). Ainda sobre a percepção dos *professores* sobre o uso das ferramentas GML, eles elencaram quais os principais impactos positivos quanto o uso dessas ferramentas o aprimoramento das Habilidades Tecnológicas 7 (58,3%), economia de tempo e recursos recursos 5 (41,7%), além de *feedback* imediato 4 (33,3%).

**Limitações do Uso de Ferramentas GML no Contexto educacional (QP3).** Analisando a utilização de ferramentas GML, 34 (82,9%) dos *alunos* afirmaram terem encontrado algum desafio ou limitação ao usar ferramentas de linguagem para fins educacionais, 7 (17,1%), em contrapartida, disseram que nunca tiveram tais dificuldades. Sobre as limitações elencadas pelos *alunos*, obtivemos os seguintes resultados: 30 (73,2%) apontaram Erros ocasionais ou informações incorretas; 24 (58,5%) indicaram Dificuldades em responder a perguntas específicas a um domínio (por exemplo, questões médicas, legais, técnicas); 23 (56,1%) indicaram que as respostas são inconsistentes em sua precisão; e 7 (17,1%) apontaram tendências a fornecer respostas tendenciosas ou discriminatórias. Apenas 1 (2,4%) escolheu nenhuma sugerindo não ter enfrentado limitação alguma (Figura 3).

Na amostra dos *professores*, as limitações ou preocupações em relação ao uso de ferramentas GML tiveram o seguinte resultado: Possíveis erros ou respostas inadequadas 12

**Figura 3. Limitações de uso de ferramentas GML.**



(85,7%); Equilibrar o uso de tecnologia com métodos pedagógicos tradicionais 6 (42,9%); Preocupação com a redução de interação aluno-professor 6 (42,9%); e Questões éticas relacionadas ao uso de IA para gerar conteúdo educacional 6 (42,9%). Os principais desafios e dificuldades no uso de ferramentas GML também foram objetos de estudos desta pesquisa. Em 9 (75%) ocasiões os docentes atribuíram a Autenticidade/originalidade do trabalho como principal desafio, 7 (58,3%) Dependência Tecnológica, 7 (58,3%) Desafios de Aprendizado, 6 (50%) Ética e Responsabilidade, 3 (25%) Qualidade das Respostas e 2 (16,7%) Necessidades de Desenvolver Métodos de Avaliação Eficazes.

**Recomendações de Uso de Ferramentas GML no contexto Educacional.** O estudo investigou a recomendação de ferramentas GML por parte de alunos e professores, utilizando uma escala de 0 a 10. Dentre os *professores* entrevistados, 7/15 deram notas iguais ou superiores a 7, indicando uma inclinação positiva para o uso dessas ferramentas. Isso sugere que os professores reconhecem benefícios práticos ou pedagógicos, possivelmente considerando-as valiosas para apoiar o aprendizado ou facilitar tarefas educacionais. No entanto, é crucial considerar fatores como familiaridade com as ferramentas e adequação ao currículo. Dentre os *alunos*, 35/50 recomendaram as ferramentas GML com notas iguais ou superiores a 7, indicando uma aceitação considerável dessas tecnologias. Isso reflete a percepção de utilidade e eficácia das ferramentas, podendo influenciar outros alunos a adotá-las. No entanto, diante dessa predisposição positiva, é essencial fornecer orientações éticas e práticas sobre o uso responsável das ferramentas GML, abordando questões como integridade acadêmica e limites éticos.

Por fim, o estudo investigou ainda a experiência exitosa de alunos e professores no uso dessas ferramentas. Os **professores** destacaram o impacto positivo na ampliação do vocabulário durante atividades de produção textual, porém observaram desafios como alunos copiando respostas sem compreensão do contexto, além da dificuldade em entender e corrigir as respostas geradas pelo ChatGPT. Isso ressalta a importância de uma abordagem educacional que promova tanto o uso quanto a compreensão crítica das ferramentas. Por outro lado, os **alunos** expressaram preocupações com a dependência excessiva das ferramentas, sugerindo a necessidade de utilizá-las com discernimento após a consolidação dos conhecimentos básicos. Eles também destacaram a utilidade dessas ferramentas na correção gramatical e em estudos de computação, porém apontaram desafios como a falta de personalidade nos textos gerados e a ocorrência de respostas incorretas em situações com limite de tempo. Essas percepções abrangentes oferecem *insights* valiosos para informar estratégias futuras visando otimizar o uso das ferramentas de linguagem e maximizar os benefícios educacionais.

## 6. Limitações e Ameaças à Validade

Esta pesquisa possui algumas ameaças à validade que serão relatadas juntamente com algumas ações adotadas com intuito de mitigar os seus efeitos, utilizando-se do arcabouço de classificação proposto por Wohlin *et al.* [Wohlin et al. 2012]. *Validade Interna.* A primeira ameaça refere-se à distorção sistemática nas respostas devido a fatores como tendências sociais desejáveis, falta de compreensão ou predisposições pessoais. Para minimizar o viés de resposta, garantiu-se o anonimato e confidencialidade nas respostas, além da formulação de perguntas de maneira clara e sem ambiguidades. Outra ameaça ocorre quando a exposição prévia dos participantes a um teste ou questionário influencia suas respostas subsequentes. Para mitigar os efeitos dessa ameaça, aplicou-se diferentes versões do questionário a grupos distintos, garantindo que a exposição prévia não influenciasse as respostas. *Validade de Construção.* A primeira ameaça está associada à definição operacional desta pesquisa. Para garantir a validade de construção, procurou-se fornecer definições claras de termos chave, assegurando que os participantes compartilhem uma compreensão comum das questões. Outra ameaça está associada ao instrumento de medição de dados. É importante mencionar que a construção do formulário envolveu a participação de dois pesquisadores e, mediante realização de testes-piloto, assegurou-se sua qualidade para o emprego nesta pesquisa.

*Validade Externa.* Uma possível ameaça pode estar relacionada a generalização dos resultados. Embora não tenhamos como medir efetivamente o impacto desta ameaça, buscou-se a transparência sobre as características específicas do IFPB, possibilitando que outros pesquisadores avaliem a aplicabilidade dos resultados em outras instituições. Outra ameaça está associada ao contexto temporal de realização da pesquisa. Para minimizar os efeitos dessa ameaça, coletou-se dados ao longo de um período representativo, considerando eventos que possam afetar a generalização dos resultados, como por exemplo a alteração da versão da ferramenta GML. *Validade de conclusão.* A primeira ameaça tem relação com o tamanho da amostra. Para mitigar os efeitos desta ameaça, adotou-se uma abordagem cuidadosa na interpretação dos resultados, reconhecendo as limitações de tamanho. Outra ameaça tem relação com o viés de respostas onde garantiu-se a confidencialidade e anonimato dos participantes para promover respostas honestas. Adicionalmente, utilizou-se perguntas claras e neutras para minimizar qualquer inclinação nas respostas.

## 7. Considerações e Trabalhos Futuros

Este estudo teve como objetivo principal analisar a integração e o impacto dos GMLs no ambiente educacional, especialmente no Instituto Federal da Paraíba (IFPB). Adotando uma abordagem metodológica baseada em questionários *online* aplicados a alunos e professores, buscou-se compreender a percepção, o uso e os desafios associados a essas avançadas ferramentas de processamento de linguagem natural. A amostra de 65 participantes, composta por 50 alunos e 15 professores, proporcionou *insights* valiosos. Observou-se uma crescente adoção de GML em virtude de benefícios tangíveis, como a criação de conteúdo educacional e automação na correção de exercícios, mas também apresenta desafios, incluindo preocupações éticas e a possível dependência tecnológica.

Para futuras investigações, há planos de ampliar a amostra de participantes para enriquecer a análise e entender melhor as diferenças entre cursos no IFPB. Estudos adicionais sobre as implicações éticas do uso de GML na educação são considerados promissores, visando não só aprimorar práticas no IFPB mas também estabelecer diretrizes éticas mais abrangentes. Explorar métodos pedagógicos e treinamentos para professores que facilitem a adoção dessas tecnologias, assim como desenvolver estratégias alinhadas às necessidades e particularidades dos alunos em diferentes áreas de estudo, também são vistos como essenciais para futuros trabalhos.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## Referências

- Barreto, A. M. P. and de Ávila, F. (2023). A inteligência artificial diante da integridade científica: Um estudo sobre o uso indevido do chatgpt. *Revista Direitos Culturais*, 18(45):91–106.
- Carneiro, J. R. S. et al. (2018). O uso do google sala de aula na educação básica: uma perspectiva pedagógica convergente à educação contextualizada no ifrn.
- Chipaco, E. F. B. (2018). *O LMS como Ambiente Tecnológico de suporte ao Ensino e Aprendizagem na perspectiva dos Estudantes e dos Professores*. PhD thesis, Universidade Católica Portuguesa (Portugal).
- da Silva, W. R. P., Silveira, I. C., Monegate, E. F. N., Santiago, G. M., and Cassol, S. (2023). Construindo o futuro da educação: guiando o aprendizado com inteligência artificial. In *Anais do XX Congresso Latino-Americano de Software Livre e Tecnologias Abertas*, pages 186–189. SBC.
- da Silva Monteiro, J. C. (2023). Assistente chatgpt na educação: Possibilidades e desafios. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(6):2899–2906.
- Dionizio, T. P. (2019). O uso de tecnologias da informação e comunicação como ferramenta educacional aliada ao ensino de química. *EAD em Foco*, 9(1).
- Donato, H., Escada, P., and Villanueva, T. (2023). A transparência da ciência com o chatgpt e as ferramentas emergentes de inteligência artificial: Como se devem posicionar as revistas científicas médicas? [https://research.unl.pt/ws/portalfiles/portal/55292738/147\\_148.pdf](https://research.unl.pt/ws/portalfiles/portal/55292738/147_148.pdf).
- Filatro, A. and Loureiro, A. C. (2020). *Novos produtos e serviços na Educação 5.0*. Artesanato Educacional.
- Gesser, V. (2012). Novas tecnologias e educação superior: Avanços, desdobramentos, implicações e limites para a qualidade da aprendizagem. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (16):23–31.
- Grossi, M. G. R., Rosa, R. V., de Aguiar, C., Rios, D. F., and Baia, F. J. (2023). Contribuições da inteligência artificial para a educação: Uma entrevista com o chatgpt. *SYNTHESIS—Revista Digital FAPAM*, 12(1):1–20.
- Guimarães, U. A., Brandão, C. A., Daitx, M. A., de Arruda Dutra, A. F. G., and Lopes, V. R. B. (2023). As mídias digitais no campo educacional: Um olhar pelas aplicações do chat gpt na educação. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, 4(7):e473556–e473556.
- Guzman, J. H. E., Zuluaga-Ortiz, R. A., Barrios-Miranda, D. A., and Delahoz-Dominguez, E. J. (2022). Information and communication technologies (ict) in the processes of distribution and use of knowledge in higher education institutions (heis). *Procedia Computer Science*, 198:644–649.
- Karasavvidis, I. (2010). Wiki uses in higher education: Exploring barriers to successful implementation. *Interactive Learning Environments*, 18(3):219–231.

- Lee, A. (2023). What are large language models used for? <https://blogs.nvidia.com/blog/what-are-large-language-models-used-for/>. Acesso em: 03 dez. 2023.
- Lima, J. (2023). Como o chatgpt afeta a educação e o desenvolvimento universitário. *The Trends Hub*, (3).
- Linaker, J., Sulaman, S. M., Höst, M., and de Mello, R. M. (2015). Guidelines for conducting surveys in software engineering v. 1.1. *Lund University*, 50.
- Manfron Matias, L. A., Kanso, M. A., Hino, M. C., Marques Filho, S. L., and Tomasi Junior, D. L. (2023). Explorando o potencial do chatgpt na educação: Perspectivas e desafios.
- Moraes, M. C. (2002). Tecendo a rede, mas com que paradigma. *Educação a distância: fundamentos e práticas. Campinas: UNICAMP/NIED*.
- Murugesan, S. (2007). Understanding web 2.0. *IT professional*, 9(4):34–41.
- Nhanisse, C. R. (2019). Docência no ensino superior e tecnologia na educação: uma construção do conhecimento na perspectiva dialógica.
- Nugultham, K. (2012). Using web 2.0 for innovation and information technology in education course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46:4607–4610.
- Pini, F. and Abreu, J. (2018). 12. os direitos humanos mudando a cara da escola e da sociedade. *Capa: Com as cores do IPF-vermelho e azul-a capa reproduz obra de autoria de Paulo de Tarso Santos, jurista, que também usava a pintura para se expressar. Foi Ministro da Educação de João Goulart, que convidou Paulo Freire, em 1963, para criar e coordenar o Programa Nacional de Alfabetização. Ambos, posteriormente, exilados no Chile*.
- Porto, C. and Moreira, J. A. (2017). Educação no ciberespaço. *Whitebooks: Santo Tirso Search in*.
- Spinak, E. (2023). Gpt, tradução automática e o quão bons eles são. Acessado em novembro de 2023.
- Varas, J., Coronel, B. V., VILLAGRÁN, I., Escalona, G., Hernandez, R., Schuit, G., DURÁN, V., Lagos-Villaseca, A., Jarry, C., Neyem, A., et al. (2023). Innovations in surgical training: exploring the role of artificial intelligence and large language models (llm). *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 50:e20233605.
- Vieira, A. L. F., De Amorim, M. C. Z., and Cunha, E. (2023). Proposta de avaliação da percepção dos impactos da inteligência artificial generativa na educação superior. In *Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e da Linguagem Humana*, pages 411–415. SBC.
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., and Wesslén, A. (2012). *Experimentation in software engineering*. Springer Science & Business Media.