



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII - GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

JÉSSICA ELLEN SILVA DOS SANTOS

**INVESTIGAÇÃO DAS INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS UTILIZADAS EM CURSO
DE MATEMÁTICA PELOS DISCENTES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA**

**PATOS
2024**

JÉSSICA ELLEN SILVA DOS SANTOS

**INVESTIGAÇÃO DAS INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS UTILIZADAS EM CURSO
DE MATEMÁTICA PELOS DISCENTES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas (CCEA) da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática e Tecnologia.

Orientador: Prof. Me. Vinícius Reuteman Feitoza Alves de Andrade

**PATOS
2024**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237i Santos, Jessica Ellen Silva dos.
Investigação das inteligências artificiais utilizadas em curso de Matemática pelos discentes da Universidade Estadual da Paraíba [manuscrito] / Jessica Ellen Silva dos Santos. - 2023.
23 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2024.

"Orientação : Prof. Me. Vinícius Reuteman Feitoza Alves de Andrade, Coordenação do Curso de Matemática - CCEA. "

1. Investigação. 2. Inteligência Artificial. 3. Matemática. 4. Curso Superior. 5. Aprendizagem em Matemática. 6. Análise de Conteúdo. I. Título

21. ed. CDD 371.12

JÉSSICA ELLEN SILVA DOS SANTOS

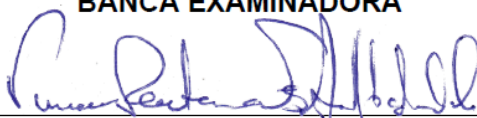
**INVESTIGAÇÃO DAS INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS UTILIZADAS EM CURSO
DE MATEMÁTICA PELOS DISCENTES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA
PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas (CCEA) da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática e Tecnologia.

Aprovada em: 01/12/2023

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Vinícius Reuteman Feitoza Alves de Andrade (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/CCEA)



Prof^a.Me. Francisco Anderson Mariano Da Silva (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof^a. Dr. Wellington Candeja de Araujo (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico o presente trabalho a minha família por todo incentivo, apoio, suporte e amor que foram essenciais durante essa caminhada de quatro anos de vida acadêmica.

“ensinar não é transferir conhecimento, mas
criar as possibilidades para a sua produção ou
sua construção” (FREIRE, 1998)

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC - Análise de Conteúdo

IA - Inteligência Artificial

IAS - Inteligências Artificiais

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

RP - Residência Pedagógica

SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
2.1. Educação no Brasil.....	9
2.2. Curso superior de matemática no Brasil	10
2.2.1. Curso superior de matemática	10
2.2.2. Curso superior de matemática da UEPB	11
2.3. A inovação e as tecnologias na educação.....	12
2.3.1. Inteligência Artificial	12
2.3.2. Inteligência Artificial na educação	13
2.3.3. Inteligência Artificial na educação em matemática	13
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	14
3.1 Pré-Análise.....	14
3.2 Exploração Do Material	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	15
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS.....	22
AGRADECIMENTOS	22

INVESTIGAÇÃO DAS INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS UTILIZADAS EM CURSO DE MATEMÁTICA PELOS DISCENTES DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

INVESTIGATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USED IN MATHEMATICS COURSES BY STUDENTS AT THE STATE UNIVERSITY OF PARAÍBA

Jéssica Ellen Silva dos Santos
Prof. Vinícius Reuteman Feitoza Alves de Andrade

RESUMO

Tendo em vista o avanço tecnológico em relação a plataformas e ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA), o presente trabalho apresenta uma Investigação das Inteligências Artificiais Utilizadas em Curso de Matemática pelos Discentes da Universidade Estadual da Paraíba. Este trabalho teve como objetivo o estudo de buscar investigar como as Inteligências Artificiais vêm sendo usadas especificamente pelos discentes de Matemática e como podem auxiliá-los no aprendizado no curso de Matemática. A metodologia utilizada para construção do artigo foi análise bibliográfica para obtenção de informações e dados relevantes para contribuição da pesquisa, além disso, baseou-se do método na Análise de Conteúdo (AC) de Laurence Bardin. Constatou-se que os resultados obtidos por meio dessa investigação são válidos onde pode-se perceber o aprimoramento das IAs para aprendizagem de conceitos matemáticos, dessa forma auxiliando os discentes nos estudos e sua utilização para meios de conhecimento, além do uso para realização de tarefas no dia-a-dia.

Palavras-chave: Investigação, Inteligência Artificial, Matemática, Curso Superior.

ABSTRACT

In view of technological advances in relation to platforms and tools based on Artificial Intelligence (AI), this work presents an Investigation of Artificial Intelligences Used in Mathematics Courses by Students at the State University of Paraíba. This work aimed to investigate how Artificial Intelligence has been used specifically by Mathematics students and how they can help them learn in the Mathematics course. The methodology used to construct the article was a bibliographic analysis to obtain relevant information and data to contribute to the research and, in addition, the method based on Laurence Bardin's Content Analysis (CA) was used. It appears that the results obtained through this investigation are valid, where one can see the improvement in learning mathematical concepts, thus helping students in their studies and their use as means of knowledge, in addition to the use to carry out tasks on the day-to-day.

Keywords: Investigation, Artificial Intelligence, Mathematics, Higher Education.

1. INTRODUÇÃO

O uso de Inteligências Artificiais (IAs) está se tornando cada vez mais presente em diversos campos do conhecimento, incluindo a área da educação. No entanto, ainda há uma lacuna de conhecimento sobre como as IAs estão sendo utilizadas especificamente no contexto dos cursos de Matemática e como podem beneficiar o aprendizado dos discentes nessa disciplina. Observa-se que a inteligência artificial (IA) é similar à inteligência humana, porém ela é desenvolvida por meio de mecanismos tecnológicos ou *software* e com isso, os principais pesquisadores de IA definem esse campo como sendo o estudo e projeto de agentes inteligentes pois potencializam grandes chances de sucesso (Silveira; Vieira, 2019).

Como o avanço das IAs está sendo bastante abrangente em diversos campos ou áreas de conhecimento, então é importante identificar como as IAs podem ser efetivamente utilizadas para auxiliar os discentes em cursos de Matemática e como esses alunos vêm utilizando em seu cotidiano e nas disciplinas. Além disso, observar como ela promove uma melhor compreensão dos conceitos matemáticos e os desafios enfrentados ao utilizá-las.

O estudo busca investigar como as Inteligências Artificiais vêm sendo usadas especificamente pelos discentes de Matemática e como podem auxiliá-los no aprendizado no curso de Matemática. Observa-se que há grandes lacunas em relação ao uso das IAs principalmente no campo educacional. Diante dessas lacunas, torna-se relevante e necessário investigar como as IAs estão sendo aplicadas no ensino de Matemática e como podem auxiliar os discentes nesse processo de aprendizagem. Além disso, é importante a compreensão em relação às diferentes formas de utilização das IAs, isso possibilita o desenvolvimento de habilidades dos discentes identificando as potencialidades e limitações dessas tecnologias inovadoras. Por meio das IAs os discentes podem explorar as melhores práticas de forma a beneficiá-los ainda mais.

Ademais, é fundamental que os cursos de Matemática estejam atualizados e preparados para utilizar essas tecnologias de forma pedagogicamente eficaz, essa busca de aprofundamento por parte dos próprios cursos é essencial para que essa prática de inovação em sala de aula seja desenvolvida de forma eficiente para os estudantes. Logo, a investigação sobre o uso das IAs no curso de Matemática contribuirá para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem e desta forma permite que os discentes tenham acesso a recursos e ferramentas inovadoras que possam auxiliá-los na compreensão dos conceitos matemáticos e no desenvolvimento de suas habilidades nessa área.

Portanto, a presente pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender como as Inteligências Artificiais estão sendo usadas em cursos de Matemática pelos discentes, visando identificar estratégias e práticas eficientes que potencializam a aprendizagem nessa disciplina e promovam uma formação mais completa e atualizada para os estudantes.

A metodologia do presente trabalho se deu por uma pesquisa bibliográfica a fim de reunir informações e dados relevantes para construção da investigação sobre o tema abordado. Além disso, foi feita uma análise de dados utilizando um método baseado na Análise de Conteúdo (AC) de Laurence Bardin. A análise de conteúdo foi dividida em três etapas cronológicas: inicia-se com a pré-análise, fazendo uma leitura “flutuante” e a organização dos documentos; em seguida vem a exploração do material, que se dá por meio de um tratamento mais aprofundado dos dados e na elaboração de gráficos para representação das análises; e por fim, o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, consiste no momento da formulação de hipóteses e dos objetivos com os dados obtidos. Desse modo, os resultados brutos devem ser significativos e válidos (Bardin, 2016).

O texto que apresenta esta pesquisa, está estruturado em cinco seções, iniciando por este primeiro, que é a introdução, onde estão expostos a problemática, objetivo geral, justificativa e

um breve relato da metodologia utilizada. O segundo, é o referencial teórico, apresentando algumas informações sobre alguns dos conteúdos da pesquisa. O terceiro, procedimento metodológico, apresenta os métodos de pesquisa e análise utilizados. O quarto, resultados e discussões, expõe os resultados da análise dos dados. Por fim, o quinto, considerações finais que apresenta a conclusão do artigo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Educação no Brasil

A educação no Brasil vivencia grandes dificuldades e desafios advindos de inúmeros fatores existentes no País na atualidade. Temos a fomentação pela busca incansável de uma ampliação estatística por uma "Pátria Educadora" e de um País sem analfabetos, porém tem também diversos fatores que estão sobre pontos importantes para a educação brasileira, tais como: investimentos, principalmente a respeito dos professores para uma formação continuada e de qualidade, estruturas físicas escolares e a qualidade da educação do País que é o foco principal para uma educação eficaz.

É notório a baixa qualidade no ensino das escolas públicas do País. Esse fator tem gerado uma grande preocupação para educação brasileira, uma vez que tanto por parte do governo quanto por parte da sociedade vêm buscando inúmeras maneiras de melhoramento e mesmo assim não obteve efeito em relação a ocasião.

Enfatiza-se também dentre tantos fatores problemáticos, que uma outra questão que acredita-se também que afeta a qualidade da educação no Brasil, é a classe média deixar a escola pública devido às condições de poder buscar um preparo melhor para seus educandos para os futuros desafios da vida. De acordo com Brum (2014, p. 6) sobre a educação como uma preparação de formação para vida aborda:

O desenvolvimento pleno da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho passam necessariamente pela educação. A educação lida inteiramente com a vida. É ela que abre os horizontes da consciência para que a pessoa possa conhecer seus direitos e obrigações, formando cidadãos movidos nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana.

Destaca-se, por meio do pensamento de Brum, que a educação é o ponto inicial para o desenvolvimento da pessoa humana para tornar-se a cidadania de qualidade. Tendo em vista que a educação lida inteiramente com a vida, então, por meio da educação serão formados cidadãos conscientes, movidos nos princípios de liberdade e nos ideais no que diz respeito à solidariedade humana. Por fim, a educação é o ponto de partida para toda a vida.

Observa-se que a integração do uso da Inteligência Artificial no campo educacional vem modificando o cenário da educação atual. Por isso, é importante estarmos atentos como ela pode impactar na prática educacional levando em consideração tanto seus benefícios como também, suas implicações e desafios diante essa tecnologia avançada que são as IAs. Diante o contexto educacional atualmente com o uso das IAs, observamos e compreendemos que com a rápida evolução tecnológica ela é essencial e sua integração serve para orientação nas práticas pedagógicas de maneira mais eficiente, além de que a IA consegue atender as necessidades individuais dos alunos visando proporcionar um ambiente educacional mais inclusivo e de maneira diversificada de diferentes formas de aprendizado.

2.2. Curso superior de matemática no Brasil

A implementação do curso de Matemática, de acordo com Gomes (2016), se deu por meio da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (USP). Situada em três seções: 1º Filosofia, Ciências e Letras –, e a primeira subseção da seção de Ciências, denominada Ciências Matemáticas, se organizava, de acordo com o Decreto 7069/35, em três cadeiras: Geometria Projetiva, Analítica e História das Matemáticas; Análise Matemática; Mecânica Racional. O curso era dividido em três anos: 1º ano: Geometria Analítica, Projetiva; Análise Matemática (1ª parte), Física Geral e Experimental (1ª parte), Cálculo Vetorial; 2º ano: Análise Matemática (2ª parte), Mecânica Racional, Física Geral e Experimental (2ª parte); 3º ano: Análise Matemática (3ª parte), Geometria, História das Matemáticas. De acordo com a SBEM (2013, p. 3-4):

Conceitualmente falando, o curso de Licenciatura atual ainda é muito parecido com o primeiro curso de Matemática, criado na Universidade de São Paulo (USP), em 1934. Na maioria das instituições, as disciplinas ainda são agrupadas em conteúdo específico e conteúdos pedagógicos, com tendência a valorizar mais o primeiro grupo que o segundo, mesmo em se tratando da formação do professor de Matemática e não do bacharel em Matemática.

Observa-se que há uma preocupação em relação à falta da evolução conceitual sobre o curso de Licenciatura em Matemática ao longo do tempo. Pode-se observar que as disciplinas ainda são agrupadas em conteúdo específico e pedagógicos com tendência a valorizar mais o primeiro grupo. Com isso, levanta-se questões sobre a eficácia na formação de professores de Matemática. Essa análise sugere a necessidade de revisar e adaptar os currículos para melhor refletir-se as demandas contemporâneas da Educação Matemática.

2.2.1. Curso superior de matemática

Para Valente (2014), a análise das disciplinas no ensino superior, especificamente no curso de formação de professores de matemática, fundamentada na pesquisa empírica, principalmente por meio de entrevistas com professores e o uso de materiais de ensino, ementas e programas, parece alinhar-se de maneira consistente com as interpretações dos teóricos que examinam as disciplinas escolares. Isso ratifica imediatamente a visão da disciplina Prática de Ensino de Matemática, foco da pesquisa, como uma categoria que foi transformada em uma disciplina escolar.

Ainda sobre os estudos de Valente, a disciplina Prática do Ensino de Matemática é um espaço privilegiado para examinar concepções e perspectivas relacionadas à atuação profissional dos futuros professores. Nela, encontram-se elementos que procuram, de certa forma, antecipar a entrada dos estudantes no exercício do magistério. O funcionamento da disciplina, abrangendo sua abordagem, desenvolvimento e estrutura, foi analisado principalmente com base nos depoimentos de seus instrutores. Para Valente (2014, p. 186):

Na análise dos movimentos de transformação da disciplina de Prática de Ensino de Matemática, as vozes das professoras, de algum modo, reafirmam a existência de uma fluidez dos seus conteúdos. No dizer das docentes, o professor que a leciona é que vai dando as características à disciplina. Não existe uma ementa rigorosa que deve ser cumprida, ou seja, uma diretiva dos conteúdos. O conteúdo vai sendo incorporado às aulas de acordo com o que o professor considera importante para a prática pedagógica do professor de matemática.

Pode-se enfatizar a maleabilidade na disciplina de Prática de Ensino de Matemática, onde os professores destacam que é o próprio professor que confere características à disciplina. Não há uma ementa rigidamente definida, indicando que não existe uma lista fixa de conteúdos a serem seguidos. O professor tem a liberdade de incorporar os conteúdos de acordo com sua percepção do que é fundamental para a prática pedagógica em Matemática. Isso ressalta a influência individual e a adaptabilidade inerente a essa disciplina.

2.2.2. Curso superior de matemática da UEPB

A Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) no ano de 2006, passou pelo processo de implementar um plano de expansão para pólos regionais de desenvolvimento estadual. O intuito principal dessa expansão é o fato de um melhoramento levando em consideração a importância de novas oportunidades para a sociedade paraibana do País. Uma formação de nível superior com vagas públicas oferecidas gratuitamente contemplando assim uma ação complementar para o desenvolvimento da educação do Estado.

Dentro desse plano de expansão, o Conselho Universitário da Universidade Estadual da Paraíba, com a aprovação da RESOLUÇÃO/UEPB/CONSUNI/035/2011, de 25 de julho de 2011, criou o Curso de Licenciatura em Matemática para funcionar no Campus Governador Antônio Mariz (Campus VII) da Instituição, localizado na cidade de Patos - PB.

Pode-se perceber que a abordagem do Curso de Licenciatura Plena em Matemática, vai além do ensino técnico da disciplina. A responsabilidade do licenciado não é apenas como transmissor de conhecimento matemático, mas também como agente social e educador consciente de seu papel na formação do cidadão com ênfase em princípios como dignidade humana, justiça e diálogo. A importância não é apenas do conteúdo, mas também dos valores éticos na educação. Essa visão integrada visa contribuir para a construção de uma sociedade mais informada e ética.

A organização curricular visa a integração do discente no período de graduação, que a carga horária dos cursos de licenciatura deve totalizar pelo menos 3.200 (três mil e duzentas) horas, com duração de, no mínimo, quatro anos. Essa organização de componente curricular do curso se dá por meio de três etapas de dimensões formativas: básico, complementar e livre. Além desses componentes, o discente tem o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para finalizar sua graduação.

Durante a graduação do curso de matemática, tem-se os estágios supervisionados obrigatórios que é uma forma do discente se inserir num ambiente escolar com profissionais aptos para seu direcionamento como futuro professor de Matemática. Além disso, pode-se enfatizar os Projetos de Extensão existentes no período da graduação que é de suma importância para a formação acadêmica, ressaltando também alguns programas institucionais como por exemplo, o Programa De Residência Pedagógica e o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação À Docência).

A Residência Pedagógica (RP) e o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) desempenham papéis cruciais na formação do professor de matemática. A residência pedagógica oferece uma imersão prática no ambiente escolar, permitindo que futuros professores possam vivenciar desafios reais da sala de aula, desenvolvam habilidades pedagógicas e compreendam as nuances da prática docente.

Já o PIBID proporciona uma experiência de iniciação à docência por meio de bolsas de estudo, possibilitando a participação ativa em projetos educacionais, interação com alunos e troca de experiências com professores experientes. Essas iniciativas contribuem para a

integração teoria-prática, aprimorando a formação acadêmica e preparando os futuros professores para os contextos variados que encontrarão em suas carreiras.

Com isso, temos benefícios quando se une teoria e prática, a residência pedagógica e o PIBID fortalecendo a formação do professor de matemática, capacitando-o não apenas com conhecimentos técnicos, mas também com habilidades interpessoais e pedagógicas essenciais para o ensino eficaz e a validação do aprendizado significativo dos alunos.

2.3. A inovação e as tecnologias na educação

As tecnologias vêm revolucionando o mundo por meio de suas inovações no qual recebemos e enviamos informações a todo momento. Salienta-se que estes recursos on-line são mecanismos da vida moderna que atualmente é considerada uma das maiores áreas devido sua potência de transformação envolvendo o ambiente educacional. De acordo com Barros (2019, p.2) sobre os avanços tecnológicos na área da educação:

Desde o início dos tempos o homem busca maneiras de transmitir seu conhecimento de maneira mais rápida e precisa, de forma, que possa facilitar a transmissão e também a recepção destas informações, tendo em vista o avanço da tecnologia, utilizou-se este diferencial para também fins educacionais, onde se possibilitou várias novas modalidades de ensino e experimentos.

Pode-se destacar que a maneira de como repassar conhecimento e informações desde muito tempo já era uma preocupação dos povos daquela época, pois era difícil estabelecer uma forma rápida e precisa para conseguir facilitar a transmissão e também a maneira de receber as informações. Porém, Barros ressalta o quão importante foi o avanço da tecnologia que veio a tornar-se um grande marco diferencial para as áreas educacionais. Vale salientar que por meio das inovações e tecnologias veio as possibilidades das novas metodologias de ensino e experimentos garantindo um melhor aproveitamento para aprendizagem.

O uso da inovação e das tecnologias no ambiente educacional é de suma importância. É uma estratégia de ensino que busca chamar atenção do aluno para uma melhor aprendizagem proporcionando momentos diferentes na aplicação do conteúdo estudado. Dessa forma, tem-se um ambiente mais qualificado de aprendizagem e essas tecnologias oferecerão mais fontes de pesquisas de formas diferenciadas garantindo mais conhecimentos dos conteúdos.

2.3.1. Inteligência Artificial

Caracteriza-se Inteligência Artificial (IA em português) como uma inteligência semelhante à humana que pelos pesquisadores é definida sendo um campo como “o estudo e projetos de agentes inteligentes” que é apresentado por meio de mecanismos ou *software*. Mediante a Inteligência Artificial é possível obter resultados eficazes e de sucesso, por isso é assimilada à inteligência humana, pois somente os seres humanos são capazes de pensar. De acordo com Silveira e Vieira (2019, p.209) em relação a IA destacam:

Ou seja, com o desenvolvimento dos computadores e dos processadores, houve a possibilidade de ampliar a inteligência humana, criando-se a Inteligência Artificial, que é conceituada de diversas maneiras pelos cientistas.

Observa-se que a inteligência artificial se associa a projetos computacionais característicos de comportamento humano, especificamente, à inteligência e com isso, os cientistas abordam diversos conceitos sobre a mesma. Sendo assim, a IA é um caminho de

processar e “pensar” infinitas informações e com isso conseguir realizar atividades intelectuais humanas e garantir suas próprias conclusões com veracidade, eficiência e velocidade em qualquer campo de conhecimento.

2.3.2. *Inteligência Artificial na educação*

A implementação da inteligência artificial nas práticas educativas, deve-se antes de tudo, passar pelo processo de conhecimento e sua assimilação assim como qualquer outra tecnologia. Observa-se que para o uso da inteligência artificial na educação requer conhecimento e compreensão sobre currículos, diretrizes e competências sobre o cenário digital.

A presença da IA na perspectiva educacional cria uma abordagem mais dinâmica, adaptativa (por meio de atividades por IA) e inclusiva, uma vez que afetará toda instituição de ensino como os alunos, educadores e administradores do sistema educacional. De acordo com Silva, Barbosa, Botelho, Pinheiro, Peixoto e Menezes (2023, p. 7) “A aplicação da inteligência artificial no âmbito educacional representa um campo de pesquisa interdisciplinar que une conhecimentos da ciência da computação e das ciências da aprendizagem.”

Pode-se enfatizar que a IA no âmbito educacional é capaz de unir vários conhecimentos com ênfase na área computacional que é seu campo de atuação principal, uma vez que sua inteligência se dá por meio de codificação e sistemas de software e envolve conhecimentos das ciências da aprendizagem na prática educacional.

Com o uso das inteligências artificiais na educação, é possível melhorar o ensino aprendizagem dos alunos por meio de um novo método de ensino no âmbito educacional. Assim, ao utilizar IA temos o aprimoramento da interatividade e a adaptação desses ambientes, com a prática da IA na educação, os discentes têm a oportunidade de explorar e adquirir aprendizado em um contexto virtual. Além disso, é uma forma dos estudantes estarem interessados nas aulas e se envolverem profundamente no conteúdo educacional.

2.3.3. *Inteligência Artificial na educação em matemática*

A inteligência artificial vem modificando diversos campos de conhecimento, principalmente a área educacional de ensino e aprendizagem e a Matemática não é uma exceção. Observa-se que a inteligência artificial vem a surgir como um grande diferencial principalmente em relação ao ensino educacional abrangendo um ensino voltado a tornar-se mais eficaz e eficiente. Por meio do uso da IA no ensino, é possível identificar com clareza as habilidades desenvolvidas por eles e as deficiências de cada estudante. Elas oferecem ao estudante uma base de dados gigantesca e interativa. Há plataformas digitais que estão sendo utilizadas e por meio delas os alunos conseguem receber conteúdos personalizados.

Pode-se constatar o quanto as inteligências artificiais são eficazes no âmbito escolar, principalmente na área de Matemática, por meio delas é possível destacar a necessidade de cada indivíduo de estudo e assim buscar desenvolver melhor seu aprendizado.

Ainda sobre a visão de Marques (2020), ele destaca que outro ponto importante que deve ser considerado pelo âmbito escolar é que a IA não substitui o professor mas, ajuda a orientar melhor no desenvolvimento das atividades quando há uma quantidade maior de alunos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Laurence Bardin em 2016, publicou um livro relacionado a Análise de Conteúdo (AC) que tinha como objetivo ser um manual claro, concreto e operacional desse método de investigação. Vale ressaltar que Laurence Bardin, foi professora-assistente de Psicologia na Universidade de Paris V, aplicou técnicas da Análise de Conteúdo na investigação psicossociológica e no estudo das comunicações de massas. De acordo com Bardin (2016, p. 15) designa-se sob o termo de análise de conteúdo atualmente como sendo “Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados”.

Em relação a organização da análise de conteúdo (AC), Bardin (2016) organiza-se em três etapas cronológicas, sendo:

- A pré-análise, que consiste na leitura “flutuante” e organização dos documentos que irão para análise;
- A exploração do material, quando se aprofunda mais nos dados e a escolha dos documentos de análise pode ser determinado a priori;
- O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, que é momento da formulação de hipóteses e dos objetivos com os dados obtidos.

A investigação foi realizada por meio de um questionário desenvolvido no *Google Forms* que foi disponibilizado para os discentes responderem. O formulário utilizado encontra-se em apêndice.

3.1 Pré-Análise

A pré-análise é uma etapa fundamental do processo para construção da AC, uma vez que por meio dela é a fase de leitura e organização dos documentos que será utilizado na pesquisa. Conforme Bardin (2016, p. 125) sobre a pré-análise:

É a fase de organização propriamente dita. Corresponde a um período de intuições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise.

Bardin (2016), ressalta que essa primeira etapa possui três funções que consiste na escolha dos documentos para análise, a formulação de hipóteses e dos objetivos e, por fim, a elaboração de indicadores que fundamentam a interpretação final.

3.2 Exploração Do Material

Seguindo o processo de AC proposto por Bardin (2016), essa etapa consiste num aprofundamento dos dados adquiridos de forma em que os resultados sejam válidos. Pois, conforme Bardin (2016, p. 131) “Os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (“falantes”) e válidos”.

O instrumento utilizado para obtenção dos resultados foi a avaliação somativa feita por meio de um formulário enviado para os discentes. Com isso, o material foi organizado em uma planilha eletrônica e assim foi feito a exploração de cada resposta dos discentes por meio de palavras-chaves e semelhança de opinião. Com isso, também foi construído gráficos para melhor representação dos dados para próxima etapa do processo que é o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

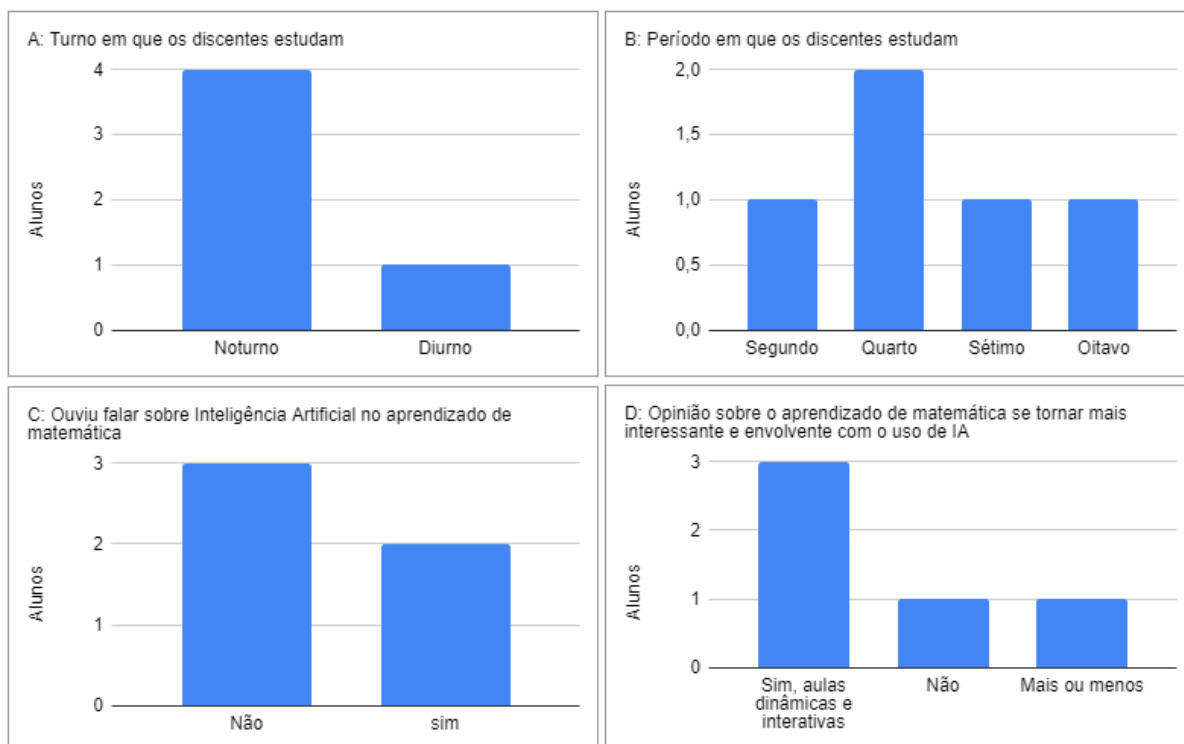
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O formulário para investigação possuía duas seções, os discentes que já haviam utilizado inteligência artificial eram direcionados para as questões referentes ao uso da IA e os que não haviam utilizado inteligência artificial mas relataram que já ouviram falar sobre, eram direcionados para outras questões diferentes relacionadas aos que não usaram ainda, totalizando 46(quarenta e seis alunos) que responderam ao formulário.

A seguir, temos uma análise dos discentes que não utilizaram inteligência artificial. No **Gráfico 1A** mostra o turno em que os discentes estudam onde dos cinco alunos que preencheram o formulário quatro estudam no turno da noite e um pela manhã. No **Gráfico 1B** mostra o período em que esses discentes estudam onde um dos alunos é do segundo período, dois são do quarto período, um do sétimo período e um do oitavo período.

Para o **Gráfico 1C** mostra a quantidade de alunos que já ouviram falar ou não sobre a inteligência artificial no aprendizado de matemática, onde três dos alunos afirmam que já ouviram falar e dois que não ouviram falar sobre a IA na matemática. No **Gráfico 1D** mostra a opinião dos alunos em relação ao aprendizado de matemática se tornar mais interessante e envolvente com o uso de inteligência artificial. Sendo assim, temos que três dos alunos concordaram que sim relatando que seriam aulas mais dinâmicas e interativas, um aluno disse que não e o outro aluno que ficou em meio termo.

Gráfico 1: Análise dos discentes que não utilizaram inteligência artificial, no 1A apresenta o turno dos discentes, o 1B o seu período, o 1C os que ouviram falar e 1D suas opiniões no uso das IAs na matemática



Fonte: Autoria própria (2023).

Ao questionar se já haviam utilizado alguma aplicação de inteligência artificial, os cinco discentes afirmaram que não utilizaram. Os cinco discentes também afirmaram que já ouviram falar sobre inteligência artificial.

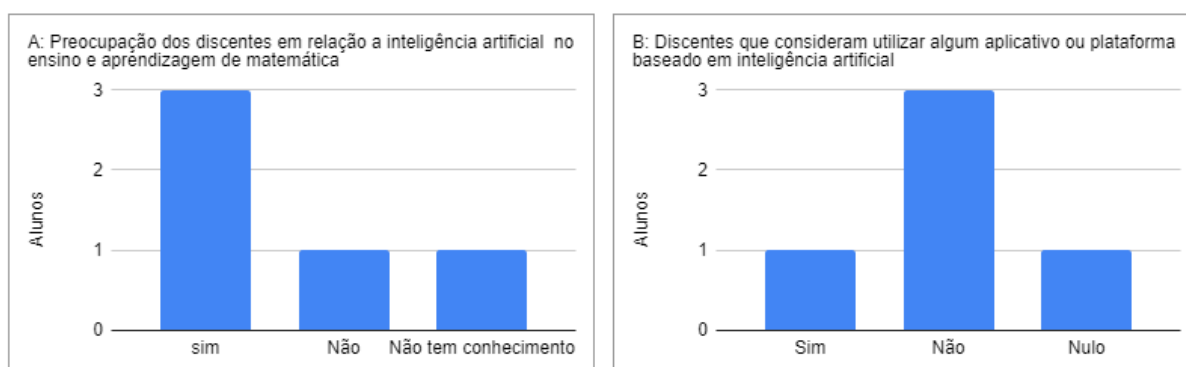
Ao questionar os discentes sobre as suas percepções iniciais sobre IA, eles destacam o aprimoramento, ao uso voltado à educação e a realização de tarefas autônomas. Porém, um deles informou que *“São mais ou menos, não concordo em ter. Mas minha opinião não iria mudar em nada.”*¹ outro relatou que *“Minhas percepções iniciais sobre Inteligência Artificial são que se trata de uma área da ciência da computação que visa criar sistemas capazes de simular a inteligência humana e realizar tarefas de forma autônoma.”* já um outro afirmou que praticamente não mudaria em nada a utilização das IAs. Com isso, pode-se perceber que alguns dos alunos não têm conhecimento sobre as inteligências artificiais.

Em uma outra pergunta, questionasse as curiosidades na aplicação da IA no ensino e na aprendizagem de conteúdos matemáticos, sendo assim, um deles relatou *“Como a inteligência artificial poderia ensinar de forma dinâmica geometria.”* outro aluno relatou *“Tenho curiosidade em saber como as Inteligências Artificiais são capazes de identificar e corrigir erros, bem como em entender de que forma elas podem auxiliar alunos com diferentes níveis de aprendizado a compreenderem os conteúdos matemáticos.”* Os outros três alunos, abordam não ter nenhuma curiosidade, não ter conhecimento e não saber usar as IAs.

¹ Transcrição da fala do entrevistado, diferenciando das citações, sendo em aspa dupla e negrito.

No **Gráfico 2A** mostra a preocupação dos discentes em relação a IA no ensino e aprendizagem de matemática, onde três deles afirmam ter uma preocupação, um diz não ter preocupação e o outro afirma que não tem conhecimento. Já no **Gráfico 2B** mostra os discentes que consideram utilizar algum aplicativo ou plataforma baseado em inteligência artificial em que apenas um deles afirma que sim, considera utilizar, três não utiliza e um não respondeu a questão.

Gráfico 2: Análise sobre as opiniões dos discentes que não utilizaram inteligência artificial, no 2A apresenta a preocupação em relação às IAs no ensino-aprendizagem de matemática e no 2B sobre a consideração deles usar algum tipo de aplicativo ou plataforma que fosse baseado em IA



Fonte: Autoria própria (2023).

Em uma outra pergunta do formulário, questionasse aos discentes sobre os benefícios que a inteligência artificial pode trazer para o ensino/aprendizagem de matemática onde eles mencionam alguns fatores tais como, o estímulo, o *feedback*, personalização do ensino e recursos adicionais para aprendizagem. Porém, um deles afirma que não há nenhum benefício e outro afirma não saber nenhum. Diante dessas declarações, é possível novamente perceber a falta de conhecimento de alguns dos discentes sobre a finalidade das inteligências artificiais no campo da educação e em outras áreas.

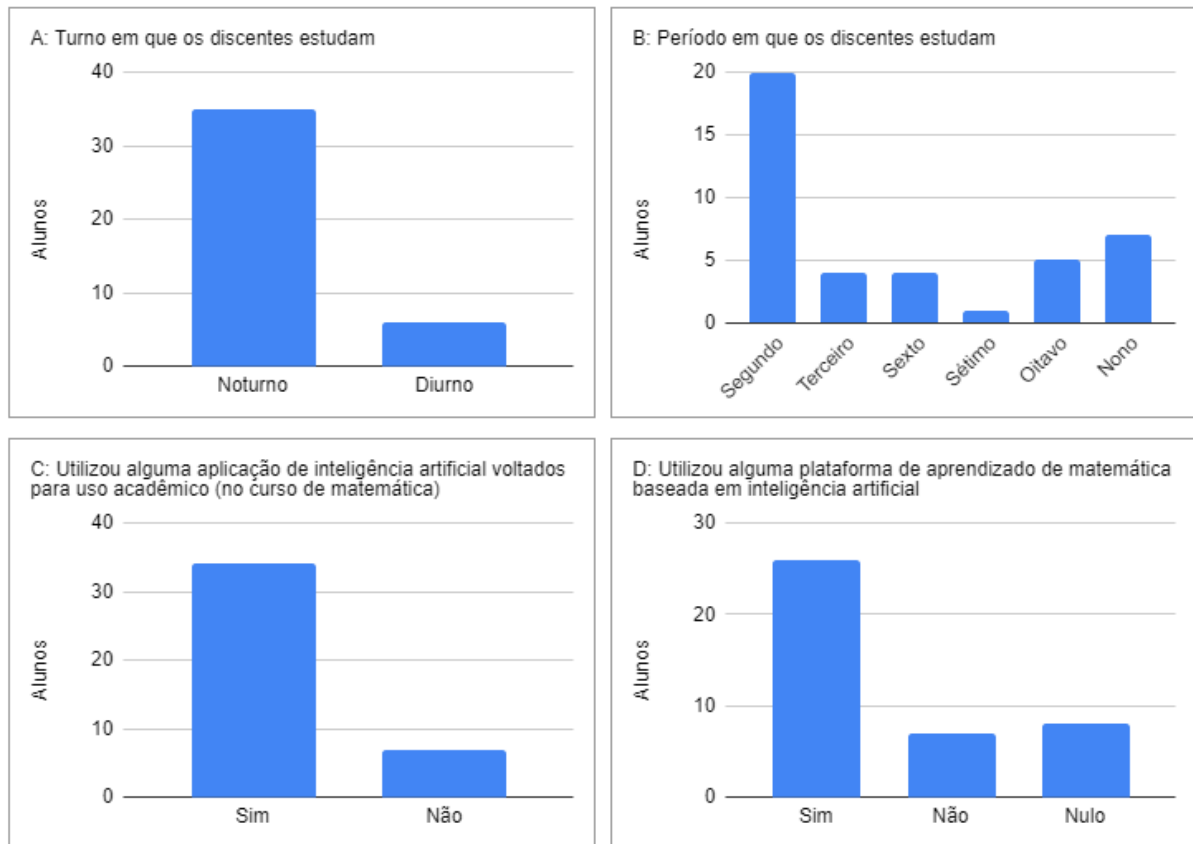
Para finalizar a seção dos discentes que não usam aplicação de inteligência artificial, é perguntado sobre como os discentes acham que as inteligências artificiais podem contribuir para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas em matemática. Com isso, eles afirmam que podem contribuir por meio de exemplos e de desafios adaptados, além disso, por meio da prática constante e suporte individualizado. Porém, um dos discentes afirma que não contribui e outro indica não ter conhecimento, denotando a falta de conhecimento sobre o assunto.

A seguir, temos a análise da outra seção que foi direcionada aos discentes que já utilizaram alguma aplicação de inteligência artificial. Ao responder o formulário, os quarenta e um discentes afirmaram que já utilizaram aplicação de inteligência artificial.

No **Gráfico 3A** mostra o turno em que os discentes estudam onde dos quarenta e um alunos que preencheram o formulário trinta e cinco estudam no turno da noite e seis pela manhã. No **Gráfico 3B** mostra o período em que os discentes estudam onde vinte são do 2º período, quatro do 3º período, quatro do 6º período, um do 7º período, cinco do 8º período e sete do 9º período. No **Gráfico 3C** mostra a quantidade de alunos que já utilizaram ou não alguma aplicação de inteligência artificial voltado para uso acadêmico, especificamente, em seu curso de matemática. Dos quarenta e um alunos que responderam, trinta e quatro afirmaram que já utilizaram e apenas sete alunos afirmaram que não utilizaram. **Gráfico 3D** mostra a quantidade de alunos que já utilizaram alguma plataforma de aprendizado de matemática com base em

inteligência artificial, onde vinte e seis afirmaram que já utilizaram, sete não utilizaram e oito deles não responderam.

Gráfico 3: Análise dos discentes que já utilizaram aplicação de inteligência artificial, no 3A apresenta o turno dos discentes, no 3B o seu período, no 3C se já haviam utilizado IA voltado para o uso acadêmico e no 3D se já haviam utilizado alguma plataforma de aprendizado de matemática baseado nas IAs



Fonte: Autoria própria (2023).

Nesse aspecto, os discentes citaram as plataformas de inteligência artificial mais utilizadas que foram: *Photomath*, *ChatGPT*, *Symbolab*, *Khan Academy*, *Wolfram Alpha* e *LuzIA*.

No **Gráfico 4A** mostra a quantidade de alunos que já tiveram interação com algum chatbot educacional ou inteligência artificial como suporte para tirar dúvidas no aprendizado de matemática, onde vinte e sete deles afirmaram que já tiveram essa interação, sete não teve e os outros sete não responderam. Além disso, relataram suas experiências ao usar como interessante, experiência boa/ótima, proveitoso, experiência positiva e interativa, contribuiu para o aprendizado e satisfatória. Um dos discentes menciona que não foi tão excepcional, outro cita a explicação sendo ruim, e outro diz não ser agradável.

No **Gráfico 4B** mostra a utilização dos alunos sobre ferramentas de visualização ou simulação baseada em IA para compreensão de conceitos matemáticos complexos em que dezenove afirmaram já ter utilizado, quatorze não utilizaram e oito não responderam.

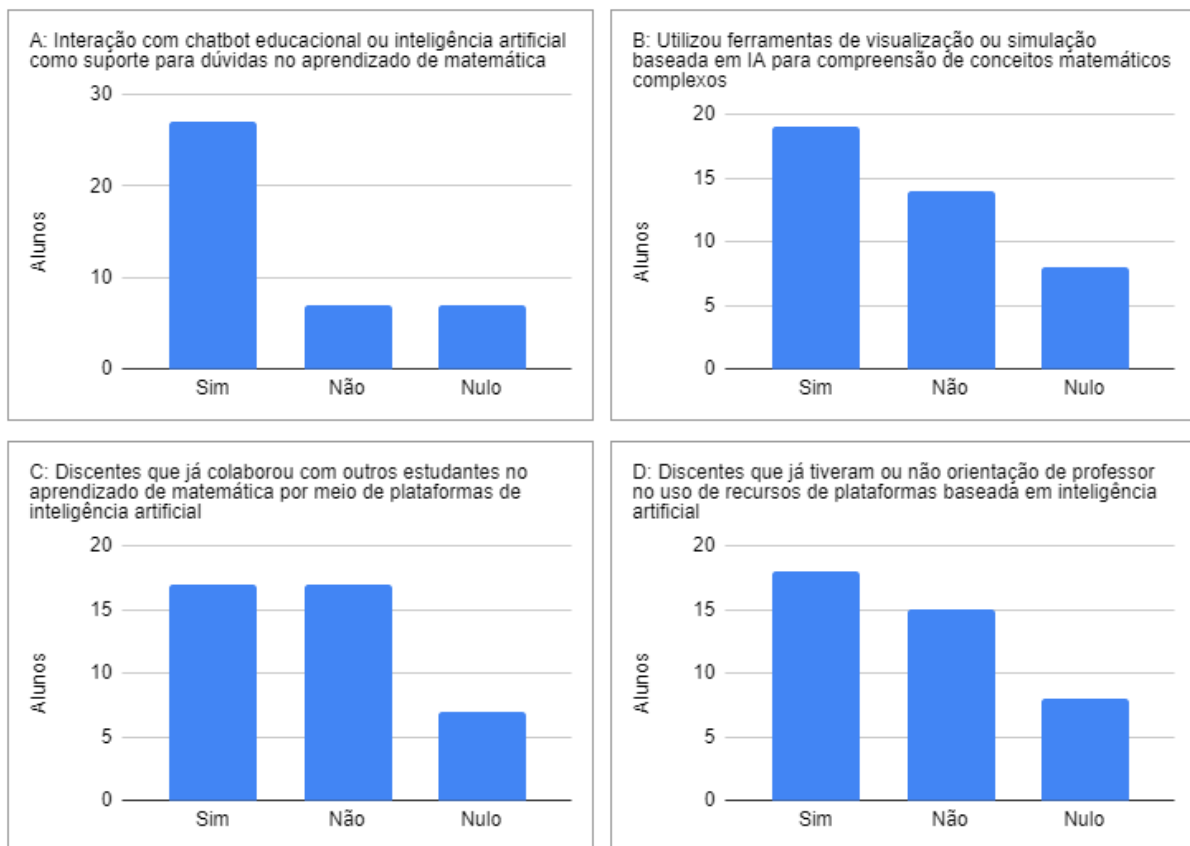
Sobre a contribuição para entendimento ao utilizar essas ferramentas eles destacam a visualização de figuras complexas, conseguir analisar questões por meio da representação gráfica, visualizar erros e tirar dúvidas, aprendizagem mais fácil, compreender o processo até chegar no resultado, compreender questões, melhor visão para entendimento e por fim, afirma obter uma contribuição positiva.

No **Gráfico 4C** mostra sobre os discentes já terem colaborado com outros estudantes no aprendizado de matemática por meio de plataformas de inteligência artificial onde dezessete deles afirmaram já ter contribuído com os colegas e outros dezessete afirmaram não ter feito isso, e os outros sete não responderam.

Sobre como essa colaboração os ajudou em seu progresso relatam que contribuiu em relação a facilidade no entendimento mais rápido com outros colegas, ajuda na compreensão e agiliza o processo, elaboração de artigos e questões, colabora nos debates e na interação e transmissão de conhecimento com os colegas. Além disso, colabora no conhecimento, na resolução de questões reduzindo o tempo e ainda se aperfeiçoa como futuro professor.

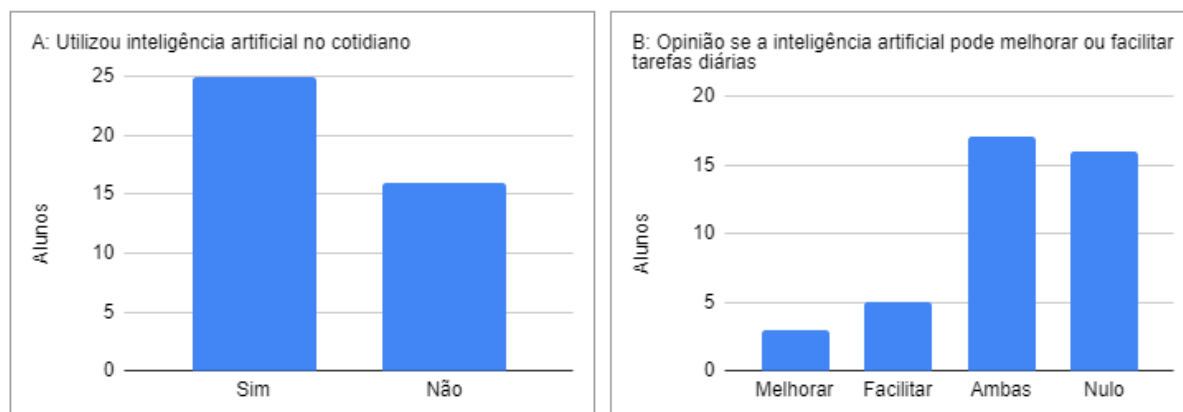
No **Gráfico 4D** mostra os discentes que já tiveram ou não orientação de professor no uso de recursos de plataformas baseada em inteligência artificial onde dezoito deles afirmam que já teve, quinze que não teve e oito não responderam.

Gráfico 4: Apresentação de alguns fatos sobre os discentes que já utilizam aplicação de IA



Fonte: Autoria própria (2023).

Em relação às disciplinas que já ocorreram essa orientação de professor, eles citam quatro que são Recursos Tecnológicos, Cálculo III, Introdução à Ciência da Computação e Recursos e Multimídia. No **Gráfico 5A** mostra a utilização de inteligência artificial dos discentes no cotidiano, onde vinte e cinco deles afirmam utilizar IA no cotidiano e dezesseis não utilizam. No **Gráfico 5B** mostra a opinião dos discentes se a inteligência artificial pode melhorar ou facilitar tarefas diárias onde três deles diz melhorar, cinco opta por facilitar, dezessete afirma que ambas contribuem para essas tarefas e dezesseis não responderam.

Gráfico 5: Dados sobre os discentes que utilizam inteligência artificial

Fonte: Autoria própria (2023).

Em relação aos principais benefícios que os discentes tiveram ao usar IA nas atividades acadêmicas foram suporte na prática de questões, fazer planejamento e estudar, otimização de tempo, entender a resolver questões, respostas rápidas e corretas, ajuda nas dúvidas, compreender melhor os conteúdos, fácil acesso às informações, acesso a recursos educacionais. Além disso, a eficiência e facilidade, auxílio na organização de ideias, desenvolvimento de habilidades, *feedback*, entres. Porém, um deles afirma não ter nenhum benefício e outro diz que nunca usou.

Os discentes relatam seus desafios ao usar IA nas atividades acadêmicas sendo como as falas incoerentes, falhas no domínio de conteúdo, fazer com que a IA entendesse a pergunta, erros nas respostas, mexer nas configurações, não conseguir respostas, saber utilizar de forma correta e o comodismo. Além disso, há falhas no sistema, confusão de informações, entre outros. Sobre os desafios, dez alunos afirmam que não tiveram nenhum desafio.

Ao questionar os aplicativos ou ferramentas que mais utilizam com base em IA para o aprendizado ou resolução de problemas matemáticos eles destacam o *Chat GPT*, *Symbolab*, *Photomath*, *Wolfram Alpha*, *Geogebra*, *Mathway* e o *Overleaf*.

Como recursos e funcionalidades de plataformas com base em IA mais úteis no aprendizado de matemática eles destacam, as diversas calculadoras online, resolução de exercício com passo a passo, suporte para ideias, resolver equações complexas, praticidades das plataformas, precisão e rapidez, tutoria inteligente, correção automática, entre outros.

Em relação às disciplinas que os discentes já aplicaram IA em projetos/atividades acadêmicas estão Cálculo I, Equações Diferenciais Ordinárias, Disciplinas Pedagógicas, Álgebra Linear, Variáveis Complexas, Metodologia na Pesquisa Matemática, Cálculo III, Probabilidade e Estatística, Matemática I, Matemática III, Recursos e Multimídias da Matemática, Introdução a ciências da computação, Introdução à Lógica Matemática, Tópicos de geometria e Inglês instrumental.

As principais aplicações de Inteligência Artificial que os discentes já utilizaram em seu cotidiano foi para pesquisas simples para tirar dúvidas, fins acadêmicos, opiniões sobre um produto, organização de quarto, obter receitas, google, trabalho, organização de horários/planos, conselhos amorosos, como agir com pessoas na área de gestão e também para obter ideias.

Eles descrevem suas experiências ao utilizar Inteligência Artificial em situações do dia a dia como sendo bom, normal, praticidade, básica, interessante, satisfatória, ótima, favorável, agilidade, experiência incrível e também excelente. Porém, um deles diz que é pouco útil e outro afirma ser assustador.

Eles destacam como benefícios ao usar IA no cotidiano como sendo apoio, retirada de dúvidas, respostas rápidas, praticidade, conhecimento, otimização do tempo, opinião diferente, compreensão em relação a outras palavras, agilidade, ideias inovadoras e como uma forma de aprender mais.

Os principais desafios enfrentados por eles ao usar inteligência artificial no dia-a-dia foram acessibilidade, resposta não concreta, confiabilidade dos dados, erros, adaptação, confusão de informação, perguntar e conseguir aplicar, linguagem diferente, aprender a utilizá-la e a falta de objetividade. Alguns não tiveram nenhuma dificuldade.

Com relação às áreas específicas em que eles já utilizam inteligência artificial tem-se o desenvolvimento pessoal, área acadêmica, psicológica, cognitiva, culinária, história, educação, meio ambiente, informática, ensino e pesquisa, relacionamento, trabalho, computação e por fim, criação de artes e textos.

Sobre as perspectivas dos discentes em relação ao futuro do uso de inteligência artificial no dia a dia das pessoas eles têm diversas opiniões como, ajudar na formação acadêmica, ser mais acessível e melhorar em vários aspectos, ser mais complexa e as informações se tornarem mais confiáveis, tendem a crescer gradativamente. Além disso, dizem que pode tornar uma sociedade automática e dependente, que será aumentado a busca pelo conhecimento, entre outros.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inteligência Artificial é um campo de estudo da ciência da computação que abrange diversas áreas do conhecimento e que se desenvolve por meio de sistemas e máquinas que são capazes de realizar tarefas que um ser humano faz, por isso a IA é comparada e assimilada a inteligência humana, pois são capazes de interagir com outras pessoas e “pensar” como humanos.

Com o avanço das IAs e sua presença em diversos âmbitos no cotidiano, percebe-se que ela está presente principalmente no que diz respeito à área da Educação, e a Matemática não é uma exceção. Com a análise dos resultados obtidos a partir da investigação realizada com os discentes, fica claro o quanto o uso das IAs vem sendo bastante utilizadas no curso de Matemática como forma de aprimoramento para aprendizagem de conceitos matemáticos, além de utilizá-las para outras questões afins do dia a dia e em outras disciplinas para desempenho de atividades.

Saber utilizá-las de forma correta é essencial, uma vez que irá contribuir para seu processo de aprendizagem acadêmico pois são recursos e ferramentas inovadoras que irão auxiliá-los na busca de conhecimento e por meio delas desenvolver habilidades nessa área e ajudá-los na compreensão de conteúdos matemáticos. Com a investigação sobre o uso das IAs ressalta também o quanto promove aos discentes uma boa compreensão por meio de informações relevantes e eficazes, porém eles deixam explícito que ao longo do caminho pelas IAs, alguns desafios são encontrados pois são ferramentas inteligentes.

O objetivo do trabalho foi realmente alcançado e satisfatório uma vez que buscava investigar como as IAs estavam sendo utilizadas pelos discentes de Matemática e como auxiliavam no aprendizado do curso. Apesar de muitos discentes não utilizarem as IAs por algumas limitações como a falta de conhecimento ou até mesmo de interesse; por não saber manusear a plataforma devido ser algo novo e diferente, e também, por falta de conhecimento e entendimento da plataforma utilizada não compreender ou entender as informações obtidas.

A partir deste trabalho, espera-se que com as informações aqui obtidas abram possibilidades para novas pesquisas no campo matemático, de como as IAs podem nos ajudar com informações precisas e eficazes, e além disso, como podem enriquecer ainda mais a matemática, abrangendo novos horizontes de como podem nos auxiliar, seja na vida cotidiana

ou profissional. Observa-se que este é um tema de suma importância e de interesse para nossa vida que são as Inteligências Artificiais, onde são recursos e ferramentas de informações tão rápidas e precisas.

Futuramente, acredita-se que as IAs estarão ainda mais presentes em nosso cotidiano e serão ainda mais utilizadas para meios de aprendizagem e principalmente para realização de tarefas autônomas similares a humanas. Consequentemente, acredita-se também que pode as máquinas podem melhorar em relação a sua linguagem possibilitando uma melhor compreensão e comunicação com o ser humano.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo/Laurence Bardin**: tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, Manoel de Jesus. **Os Desafios da Educação Brasileira**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 02, Ed. 01, Vol. 14, pp. 39-46 Janeiro de 2017 ISSN: 2448-0959.

BRUM, Carla. A qualidade da educação brasileira: realidade e preceitos constitucionais. **Revista Científica Intr@ ciência**, v. 9, 2014.

DA SILVA, Keila Ramos et al. Inteligência artificial e seus impactos na educação: uma revisão sistemática. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 11, p. e4114353-e4114353, 2023.

DE BARROS, ALINE FABIANA. O uso das tecnologias na educação como ferramentas de aprendizado. 2019.

GOMES, Maria Laura Magalhães. Os 80 anos do primeiro curso de Matemática brasileiro: sentidos possíveis de uma comemoração acerca da formação de professores no Brasil. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 30, p. 424-438, 2016.

MARQUES, Arthur Peixoto. **O Uso da Inteligência Artificial no Ensino da Matemática**. Macapá-AP, 2020.

SBEM. A formação do professor de matemática no curso de licenciatura: reflexões produzidas pela comissão paritária SBEM/SBM. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, **Boletim SBEM**, n. 21, p. 1-42, fev.2013.

SILVEIRA, ACJ da; VIEIRA, N. J. A inteligência artificial na educação: utilizações e possibilidades. **Revista interterritórios. Universidade Federal de Pernambuco**, v. 5, 2019.

VALENTE, Wagner Rodrigues. A Prática de Ensino de Matemática e o Impacto de um novo campo de pesquisas: a Educação Matemática. 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as oportunidades que me destes, principalmente a de conseguir ingressar na Universidade no curso que eu tanto almejava. Foi

Deus que me deu força e coragem para conseguir trilhar esse caminho durante esses quatro anos de lutas, batalhas, renúncias e vitórias também, chegar até aqui é realmente uma vitória.

Agradeço imensamente a meus pais, Elenilda e Genival por todo carinho, amor, apoio, incentivo e suporte durante essa caminhada que não foi fácil, mas que por vocês eu fui até o fim, e logo estarei formada - assim como meu irmão, para orgulho de vocês que infelizmente não tiveram o mesmo privilégio de se formar.

Agradeço a meu irmão, Jean por todo apoio, incentivo, ajuda e positividade de que tudo daria certo. Você é minha maior inspiração de professor.

Agradeço de forma especial a meu esposo, Maykon por todo apoio, incentivo, compreensão e por todas as vezes que me mostrou o quanto eu era capaz de chegar até aqui, Gratidão por tudo.

Agradeço ao meu orientador, Vinícius Reuteman pela colaboração, dedicação e apoio desde o começo do trabalho.

Agradeço aos meus colegas de sala, por todos os momentos e experiências compartilhados durante essa caminhada juntos, por toda colaboração, apoio, incentivo e vivência nessa trajetória, que hoje podemos dizer que somos vencedores e vitoriosos.

Por fim, agradeço a todos os professores(as) que tive o privilégio de compartilhar essa jornada acadêmica, adquirindo saberes e compartilhando momentos especiais.