



2º Encontro de Pesquisas em Ensino,
Diversidade e Cultura (RENOEN/UFRPE)

Programa de Pós-Graduação em
Rede Nordeste de Ensino (RENOEN)

Evento Virtual
10 de julho de 2024



Inteligência Artificial e Educação Matemática: uma análise de *prompts* em *chatbots* sobre problemas de Análise Combinatória e Estatística.

Artificial Intelligence and Mathematics Education: An Analysis of Prompts in Chatbots on Combinatorial and Statistical Problems.

Inteligencia Artificial y Educación Matemática: Un Análisis de Prompts en Chatbots sobre Problemas de Combinatoria y Estadística.

SILVA, Luana Letícia da
Universidade Federal Rural de Pernambuco
luana.leticia92@hotmail.com

LOPES, Carlos Antonio da Silva
Universidade Federal de Pernambuco
carlos.lopess@live.com

Resumo:

O presente trabalho surgiu a partir de vivências em disciplinas da Pós-graduação sobre o uso das tecnologias no ensino das Ciências e Matemática e em experiências com o uso de chatbots. O principal objetivo do estudo foi discutir como desenvolver *prompts* eficientes para a resolução de problemas envolvendo a Análise Combinatória e Estatística. Em nosso estudo, analisamos as potencialidades e limitações de *prompts* em três *chatbots*, a saber: o ChatGPT, o Gemini e o Copilot. A pesquisa do tipo qualitativa de cunho documental utilizou-se de problemas de um livro didático envolvendo a Análise Combinatória e Estatística. Para análise, nos debruçamos em exemplos de problemas resolvidos no livro. Percebemos que, ao serem lançados nos chatbots, os problemas apresentaram incongruências conceituais e lógicas em suas resoluções, necessitando de adaptações nos *prompts* para que assim, tivéssemos o resultado final correto desses problemas.

Palavras-chave: Inteligência artificial; Educação Matemática; Chatbots; Análise Combinatória; Estatística.

Abstract:

The present work emerged from experiences in postgraduate courses on the use of technologies in the teaching of Science and Mathematics and from experiments with the

use of chatbots. The main objective of the study was to discuss how to develop efficient prompts for solving problems involving Combinatorial Analysis and Statistics. In our study, we analyzed the potentialities and limitations of the prompts in three chatbots, namely: ChatGPT, Gemini, and Copilot. The qualitative research of a documentary nature used problems from a textbook involving Combinatorial Analysis and Statistics. For the analysis, we examined examples of solved problems in the textbook. We found that when submitted to the chatbots, the problems presented conceptual and logical inconsistencies in their resolutions, requiring adaptations in the prompts to achieve the correct final results of these problems.

Keywords: Artificial Intelligence; Mathematics Education; Chatbots; Combinatorial Analysis; Statistics.

Resumen: El presente trabajo surgió a partir de vivencias en disciplinas de posgrado sobre el uso de tecnologías en la enseñanza de Ciencias y Matemáticas y en experiencias con el uso de chatbots. El principal objetivo del estudio fue discutir cómo desarrollar prompts eficientes para la resolución de problemas que involucran Análisis Combinatorio y Estadística. En nuestro estudio, analizamos las potencialidades y limitaciones de los prompts en tres chatbots, a saber: ChatGPT, Gemini y Copilot. La investigación de tipo cualitativa y de carácter documental utilizó problemas de un libro de texto que involucran Análisis Combinatorio y Estadística. Para el análisis, nos enfocamos en ejemplos de problemas resueltos en el libro. Percibimos que, al ser lanzados en los chatbots, los problemas presentaron incongruencias conceptuales y lógicas en sus resoluciones, requiriendo adaptaciones en los prompts para obtener así el resultado final correcto de estos problemas.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Educación Matemática; Chatbots; Análisis Combinatorio; Estadística.

INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA), uma das tecnologias mais modernas, está revolucionando diversos setores, e a Educação Básica não é exceção. Sua implementação traz consigo um leque de benefícios que podem transformar a forma como alunos aprendem e professores ensinam.

Um dos principais benefícios da IA para a Educação Básica é a personalização do ensino. Por meio de ferramentas inteligentes, é possível adaptar o conteúdo, ritmo e metodologia de ensino às necessidades individuais de cada aluno. Isso permite que cada um aprenda no seu próprio ritmo, focando em suas dificuldades e potencializando seus pontos fortes. Além disso, em pleno século XXI não se pode ignorar os avanços tecnológicos e de como esses avanços impactam e contribuem para Educação escolar. Nesse sentido, Leite (2023) ressalta a importância de discutirmos sobre essa tecnologia no contexto educacional, pois

“As tecnologias emergentes oportunizam no contexto educacional um ambiente de aprendizagem ativa e significativa, provocando importantes reflexões sobre o que se espera da educação do século XXI. Os educadores devem considerar as implicações de plataformas de IA, como o ChatGPT, para o processo de ensino e aprendizagem, desde a utilização pelos próprios professores até como os estudantes podem usar essas ferramentas para construir conhecimento.” (LEITE, 2023)

Assim como todas as áreas do conhecimento humano, a Educação Matemática tem sido fortemente influenciada por essa tecnologia. As discussões sobre isso têm se destacado nas pesquisas das últimas décadas e envolvem, sob diversas perspectivas teóricas, as maneiras pelas quais softwares, redes, interações em ambientes virtuais e o uso de diferentes interfaces digitais fundamentam ou integram, de alguma forma, estratégias didáticas para ensinar e aprender Matemática (Abar, Santos e Almeida, 2023).

Trabalhos como os de Santos, Sant’Ana e Sant’Ana (2023) e de Borba e Junior (2023), por exemplo, apontam o uso de *chatbots*, neste caso o ChatGPT, como uma possibilidade metodológica para o ensino de Matemática, bem como para o processo de aprendizagem. Borba e Junior (2023) chamam a atenção para como esta IA detalha muito bem os procedimentos resolutivos de alguns problemas matemáticos, contudo chamam a atenção para alguns erros cometidos pela inteligência artificial a respeito de procedimentos de cálculos. Coriga et al (2024) reforçam que podemos incentivar o uso dos recursos de IA uma vez que, os usuários analisem criticamente as respostas que eles oferecem.

Nesse sentido, o presente trabalho surgiu a partir de vivências em disciplinas da Pós-graduação sobre o uso das tecnologias no ensino das Ciências e Matemática e em experiências com o uso de chatbots. O principal objetivo do estudo foi discutir como desenvolver *prompts* eficientes para a resolução de problemas envolvendo a Análise Combinatória e Estatística, uma vez que por vezes esses *chatbots* apresentam incongruências ora conceituais, ora relacionadas aos cálculos matemáticos. Em nosso estudo, analisamos as potencialidades e limitações de *prompts* em três *chatbots*, a saber: o ChatGPT, o Gemini e o Copilot.

METODOLOGIA

Este trabalho é fundamentado na abordagem qualitativa, pois, segundo Prodanov e Freitas (2013, p.70) tem como característica “uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do

sujeito que não pode ser traduzido em números”.

Além disso, encontramos traços de uma pesquisa do tipo documental que, de acordo com Prodanov e Freitas (2013), os materiais utilizados na pesquisa não receberam tratamento analítico. Ainda nesse viés, Magalhães Júnior e Batista (2021, p.58) reforçam que uma pesquisa do tipo documental pode “desenvolver o estudo/análise/investigação/comparação de um ou vários documentos com a finalidade de extrair deles informações correlacionadas aos desígnios de um trabalho científico (objetivos da pesquisa)”.

Desse modo, esta pesquisa ocorreu em três *chatbots*: o ChatGPT, o Gemini e o Copilot. Escolhemos esse três *chatbots*, primeiramente porque o ChatGPT é um dos mais utilizados mundialmente e segundo Soares (2023) a tecnologia desse *chatbot* “foi eleita como o modelo de linguagem mais avançado atualmente disponível e é amplamente utilizado em diversas áreas”. A escolha pelo Gemini do Google se deu porque de acordo com Masalkhi et al (2024) esta IA representou “um salto significativo na tecnologia de *chatbot*, apresentando capacidades avançadas e recursos inovadores”. Por fim, escolhemos o Copilot, também conhecido como Microsoft Copilot, porque como reforça Haque et al (2024) “por ser uma ferramenta Microsoft, este consegue estabelecer facilmente ligação com ferramentas MS Office, como o Excel”.

Após as escolhas dos *chatbots*, optamos por realizar uma análise a partir de um livro didático na área da Matemática voltado para o Ensino Médio. Escolhemos um dos livros mais utilizados aqui no Brasil, o: Matemática: Contexto & Aplicações de Luiz Roberto Dante. Neste trabalho, nos adentramos nos exemplos resolvidos do livro, especificamente nos conteúdos da Análise Combinatória (PFC, Permutação Simples, Permutações com Repetições, Arranjo Simples, Combinação Simples) e Estatística.

Ressaltamos que este trabalho está em andamento, sendo assim, realizamos *a priori* nossa investigação nos conteúdos da Análise Combinatória. Em relação aos conteúdos de Estatística, iremos realizar posteriormente dentro do Copilot, visto que, esse *chatbot* possui algumas ferramentas da MS Office nos prompts (inserção de figuras, tabelas, gráficos) diferentes dos outros dois *chatbots* e isso nos ajudará nessa investigação.

Realizada a seleção do livro didático, dos conteúdos e dos *chatbots*, partimos para as análises, cabe ressaltar que, metodologicamente, inserimos no ChatGPT e no Gemini, todos os exemplos resolvidos do livro sobre Análise Combinatória para analisarmos criticamente os resultados propostos nesses *chatbots* e se, a partir das respostas seria

necessária a intervenção com *prompts* eficientes até se chegar ao resultado correto.

RESULTADOS

A seguir, descreveremos as análises realizadas com alguns exemplos de problemas que, quando lançados nos *chatbots* e solicitadas suas resoluções, incongruências foram percebidas. Concomitantemente, apresentamos quais prompts de comando utilizamos para solicitar as correções devidas por parte da IA.

O primeiro exemplo apresentado no livro é em relação ao Princípio Fundamental da Contagem, como mostra a Figura 1 abaixo.

Figura 1 - Exemplo resolvido sobre Princípio Fundamental da Contagem.

4^a) Com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7:
a) Quantos números de 3 algarismos podemos formar?

centena	dezena	unidade
Existem 8 algarismos de 0 a 7. Há 7 possibilidades para a centena (0 não é permitido), 8 para a dezena e 8 para a unidade. Portanto, podemos formar 448 números ($7 \cdot 8 \cdot 8 = 448$).		

Fonte: Dante, 2016

Este exemplo do livro é um tipo de problema clássico sobre o Princípio Fundamental da Contagem, na resolução do livro percebe-se que inicialmente no processo de resolução é mostrado os “traços” referente às ordens e classes dos números e em seguida, as possíveis possibilidades para cada uma delas. Ao final, realiza-se a multiplicação para se chegar no resultado final.

Inserimos no *chatbot* Gemini esse mesmo exemplo do livro e obtivemos a resolução apresentada na Figura 2 adiante. O prompt utilizado foi: *Com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7: a) Quantos números de 3 algarismos podemos formar?*

Figura 2 - Resolução realizada pela IA Gemini

◆ Apps do Gemini

Consulta: Com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7: a) Quantos números de 3 algarismos podemos formar?

No nosso caso, a formação de um número de 3 dígitos com os algarismos dados acontece em 3 etapas:

1. **Escolha do algarismo da centena:** Nessa etapa, temos 8 opções (todos os algarismos, exceto o 0).
2. **Escolha do algarismo da dezena:** Nessa etapa, restam apenas 7 opções (já utilizamos um algarismo na centena e não podemos repetir).
3. **Escolha do algarismo da unidade:** Nessa etapa, restam apenas 6 opções (já utilizamos dois algarismos e não podemos repetir).

Aplicando o PFC, o número total de números de 3 algarismos que podemos formar é:

8 opções (centena) x 7 opções (dezena) x 6 opções (unidade) = 336 combinações

Portanto, podemos formar **336** números de 3 dígitos com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Observações importantes:

- Nessa resolução, consideramos que todos os números formados são válidos, incluindo aqueles que começam com zero.
- Se o enunciado da questão especificasse que o número não pode começar com zero, teríamos que diminuir 8 combinações do total, pois a centena não poderia ser zero. Nesse caso, o total de combinações seria 328.

Fonte: Gemini, 2024.

Percebe-se que a IA descreve corretamente os parâmetros que devem ser levados em consideração para realização do cálculo do problema em questão, contudo, mesmo

afirmando que o zero deve ser ignorado como possibilidade da primeira restrição, ainda assim a contagem deste número é incluída nas 8 possibilidades da centena, que deveria ser 7. Além disso, o problema não deixa claro que os algarismos precisam ser distintos, uma leitura também equivocada feita pela IA. A partir disso, os seguintes *prompts* foram utilizados: *Mas nesse caso admite repetição*.

Figura 3 - Prompt dado a IA Gemini

Apps do Gemini
Consulta: Mas nesse caso admite repetição

Fonte: Gemini, 2024.

Após a intervenção desse novo prompt, obtivemos a seguinte resposta pelo Gemini:

Figura 4- Resposta dada ao prompt anterior.

Consulta: Mas nesse caso admite repetição
Opa, você está certo! Na verdade, a resolução anterior não levou em consideração a repetição dos algarismos. Quando a repetição é permitida, a fórmula para calcular o número de permutações com repetição de n elementos distintos (no nosso caso, $n = 8$, pois podemos repetir os algarismos) e m posições (no nosso caso, $m = 3$, pois um número tem 3 dígitos) é:

$$P(n, m) = n^m$$

Onde:

- $P(n, m)$ representa o número de permutações com repetição.
- n é o número de elementos distintos (no nosso caso, 8).
- m é o número de posições (no nosso caso, 3).

Substituindo os valores na fórmula, temos:

$$P(8, 3) = 8^3 = 512$$

Portanto, com os algarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, e admitindo repetição, podemos formar 512 números de 3 dígitos.

Fonte: Gemini, 2024

Percebemos na resposta da IA que as repetições foram consideradas após o prompt, contudo, o zero ainda estava sendo considerado pertencente à casa decimal das centenas, o que impossibilitaria que algumas possibilidades gerassem um número com três algarismos. Desse modo, um novo prompt foi executado, como mostrado na figura 5 abaixo.

Figura 5 - Resposta da IA Gemini após um novo Prompt.

Apps do Gemini

Consulta: Mas o zero não pode aparecer no primeiro algarismo, essa possibilidade tem que ser descartada da casa das centenas.

Você tem toda razão! Na resolução anterior, eu me precipitei ao considerar o zero como uma opção para a casa das centenas. De fato, como o enunciado especifica que o número não pode começar com zero, precisamos descartar essa possibilidade.

Para realizar a correção, vamos analisar a formação do número em etapas, considerando essa restrição:

1. Escolha do algarismo da centena: Nessa etapa, agora temos apenas 7 opções (todos os algarismos, exceto o 0). 2. Escolha do algarismo da dezena: Nessa etapa, restam 8 opções (já utilizamos um algarismo na centena, mas agora o zero é permitido). 3. Escolha do algarismo da unidade: Nessa etapa, restam 8 opções (já utilizamos dois algarismos e podemos repetir).

Aplicando o Princípio Fundamental da Contagem (PFC), o número total de números de 3 algarismos que podemos formar é:

$$7 \text{ opções (centena)} \times 8 \text{ opções (dezena)} \times 8 \text{ opções (unidade)} = 448 \text{ combinações}$$

Fonte: Gemini, 2024.

Após esse novo comando, a IA reconhece novamente seu equívoco, faz a adequação a partir do prompt e consegue concluir a resolução de forma correta.

Salientamos que este é apenas um dos exemplos que apresentaram incongruências e que, de forma análoga, o ChatGPT apresentou essas mesmas limitações num exemplo sobre Arranjo Simples. O exemplo resolvido do livro tinha como enunciado: *Quantos números ímpares de 4 algarismos não repetidos podemos escrever com os algarismos 1,2,3,4,5,6,7,8 e 9?* No livro, ele traz a resolução com e sem uso da fórmula para arranjos simples, chegando ao resultado final de 1690 números. Ao inserirmos o enunciado no ChatGPT, obtivemos como resposta:

Figura 6-Resposta do ChatGPT sobre um exemplo envolvendo Arranjo Simples.

Para determinar quantos números ímpares de 4 algarismos não repetidos podemos escrever com os algarismos 1 a 9, devemos considerar os seguintes passos:

1. **Restrições para ser ímpar:** O último dígito deve ser ímpar (1, 3, 5, 7, 9).
2. **Restrição para não repetir:** Não podemos repetir nenhum algarismo no número de 4 dígitos.

Passos para calcular:

Passo 1: Escolher o último dígito (ímpar)

Temos 5 opções para o último dígito (1, 3, 5, 7, 9).

Passo 2: Escolher os outros três dígitos (não repetidos)

Para o primeiro dígito (mais significativo), temos 8 opções (pois não pode ser zero e não pode ser o último dígito escolhido). Para o segundo dígito, temos 7 opções restantes após escolher o primeiro dígito. Para o terceiro dígito, restam 6 opções após escolher os dois primeiros dígitos.

Cálculo:

$$\text{Total de números} = 5 \times 8 \times 7 \times 6$$

Calculando:

$$5 \times 8 = 40$$

$$40 \times 7 = 280$$

$$280 \times 6 = 1680$$

Portanto, podemos escrever 1680 números ímpares de 4 algarismos não repetidos utilizando os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

Fonte: ChatGPT, 2024.

Ao analisarmos a resposta do ChatGPT percebemos que ele desconsiderou a não repetição dos algarismos, fazendo-se necessária a intervenção com o seguinte prompt: *Você considerou a não repetição dos algarismos?* A partir desse prompt foi que o ChatGPT chegou ao resultado final correto.

CONCLUSÃO

Na busca por explorar os limites, possibilidades e como desenvolver *prompts* eficientes na resolução de problemas sobre Análise Combinatória e Estatística, a presente pesquisa identificou as limitações e possibilidades dos chatbots nesses estudos. A partir das análises realizadas nesses chatbots, foi possível identificar algumas limitações, como por exemplo incongruências conceituais e lógicas instabilidade das IAs, além da necessidade de uma análise crítica dos resultados apresentados por essas IAs. Em contrapartida, os chatbots podem ser utilizados como estratégias metodológicas para a aprendizagem de conceitos.

No tocante às incongruências conceituais e lógicas, foi perceptível que as IA até descrevem corretamente os conceitos matemáticos, contudo cometem alguns equívocos lógicos que refletem em cálculos com algum tipo de equívoco.

Ainda nesse sentido, o trabalho traz grandes reflexões sobre as IAs e nos alertam

sobre seu uso, visto que, a partir dessa pesquisa, percebe-se a necessidade de uma análise crítica dos resultados obtidos por esta tecnologia, o que, principalmente para muitos estudantes, isso pode passar despercebido, ou, que as IAs nunca erram.

Acreditamos que as Inteligências Artificiais podem desempenhar um papel importante no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Quando os alunos analisam os equívocos cometidos pela IA, podem desenvolver habilidades críticas de resolução de problemas e reflexão. Essa interação promove um ambiente de aprendizagem ativo e colaborativo, no qual os estudantes não apenas consomem informações, mas também participam ativamente do processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, salientamos que mais estudos sobre os limites e possibilidades dessas IAs no contexto educacional são extremamente necessários e que pretendemos continuar explorando as IAs em outros conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- ABAR, C. A. A. P.; SANTOS, J. M. D. S. D.; ALMEIDA, M. V. DE. **Um estudo teórico sobre competências necessárias para compreender o uso da Inteligência Artificial na Educação.** Etic@net. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento, v. 23, n. 2, p. 230–245, 29 dez. 2023.
- GOOGLE. **Gemini: modelo de inteligência artificial para geração de texto e imagens.** Disponível em: <https://www.google.com>.
- HAQUE, R. R.; BRITO, I. M.; FRADE, S. **Copilot e ChatGPT: Como utilizar ferramentas de IA na análise de dados. Caderno de laboratório: Guia prático para investigadores/as,** 2024.
- LEITE, B. S. (2023). **Inteligência artificial e ensino de química: uma análise propedêutica do chatgpt na definição de conceitos químicos.** Química Nova, 46(9), 915-923.
- MASALKHI, Mouayad et al. **Google DeepMind's gemini AI versus ChatGPT: A comparative analysis in ophthalmology.** Eye, p. 1-6, 2024.
- MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O., & Batista, M. C. (2021). **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências.** Massoni.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2º ed. Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul, 2013.
- SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. DE C.; SANT'ANA, I. P. **O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática.** Revemop, v. 5, e202303, p. 1 -16, 11 jul. 2023.
- SOARES, M. **Impacto do Chat GPT na sociedade.** The Trends Hub, Porto, n. 3, 2023.



2º Encontro de Pesquisas em Ensino,
Diversidade e Cultura (RENOEN/UFRPE)

Programa de Pós-Graduação em
Rede Nordeste de Ensino (RENOEN)

Evento Virtual
10 de julho de 2024



DECLARAÇÃO

RESPONSABILIDADE E TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS

Os autores vêm por meio desta declarar que o resumo/o artigo intitulado *Inteligência Artificial e Educação Matemática: uma análise de prompts em chatbots sobre problemas de Análise Combinatória e Estatística*, aprovado para publicação nos anais do EPEDIC – Encontro de Pesquisa em Ensino Diversidade e Cultura – RENOEN – UFRPE, **é um trabalho original, que não foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outra espaço de divulgação científica, quer seja no formato impresso ou no eletrônico.**

Os autores do manuscrito acima citado também declaram:

1. Declaro que participei suficientemente do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo conteúdo.
2. Declaro que o uso de qualquer marca registrada ou direito autoral dentro do manuscrito foi creditado a seu proprietário ou a permissão para usar o nome foi concedida, caso seja necessário.
3. Declaro que todas as afirmações contidas no manuscrito são de fato verdadeiras ou baseadas em pesquisa com razoável exatidão.

ASSINATURA DO(S) AUTOR(ES)

Primeiro (a) Autor (a): Luana Letícia da Silva

Assinatura:

Segundo (a) Autor (a): Carlos Antonio da Silva Lopes

Assinatura: _____

Nota: Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar esta declaração e não serão aceitas declarações assinadas por terceiros.



2º Encontro de Pesquisas em Ensino,
Diversidade e Cultura (RENOEN/UFRPE)

**Programa de Pós-Graduação em
Rede Nordeste de Ensino (RENOEN)**



**Evento Virtual
10 de julho de 2024**

DECLARAÇÃO DE REVISÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA

Eu, Raquel Maria da Silva revisor(a) do texto: Inteligência Artificial e Educação Matemática: uma análise de *prompts* em *chatbots* sobre problemas de Análise Combinatória e Estatística, declaro que realizei a revisão ortográfica e gramatical, a pedido de 1º autor (a) Luana Letícia da Silva, para submeterem a proposta ao processo de seleção para os anais do EPEDIC – Encontro de Pesquisa em Ensino Diversidade e Cultura – RENOEN – UFRPE, conforme orientação disponível no site de inscrição contendo todas as orientações para as propostas de estudo (Disponível em: <https://www.even3.com.br/epedic-456165/>).

A Comissão Organizadora do EPEDIC não tem responsabilidade sobre as revisões da obra em questão sendo exclusivamente de responsabilidade dos (as) autores (as).

Recife, 20 de julho de 2024.

Prof. Ma. Raquel Maria da Silva