

# Um Estudo Exploratório sobre o uso do ChatGPT na Melhoria e Revisão da Escrita de Artigos Científicos

Rodrigo Cargnelutti<sup>1,2</sup>, Maicon Bernardino<sup>1,2</sup>, Renato Garcia<sup>1,2,3</sup>, Williamson Silva<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Empirical Studies in Software Engineering (LESSE)

<sup>2</sup>PPGES - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Alegrete, RS, Brasil

<sup>3</sup>IFMS, Campus Nova Andradina, MS, Brasil

{rodrigocargnelutti, renatogarcia}.aluno@unipampa.edu.br  
bernardino@acm.org, williamsonsilva@unipampa.edu.br

**Abstract.** *Software Engineering students enrolled in the Problem Solving I (RPI) course experience a Requirements Engineering (RE) approach to education. As part of one of the RPI assessments, students must develop a manuscript on RE. Following the submission and presentation, we conducted an exploratory study to assess students' perception of using ChatGPT to support improving and reviewing their paper writing. Based on the results obtained from the participants ( $n = 40$ ), we highlight the different ways of using ChatGPT to support the learning process. We conclude that ChatGPT and other AI tools can and should be explored by students and educators in the academic setting. However, evaluating the generated responses with caution and discernment is essential.*

**Resumo.** *Os estudantes de Engenharia de Software matriculados na disciplina de Resolução de Problemas I (RPI) experimentam uma abordagem para a educação em Engenharia de Requisitos (ER). Como parte de uma das avaliações de RPI, os estudantes devem desenvolver um artigo científico sobre ER. Após a entrega e apresentação, conduzimos um estudo exploratório para avaliar a percepção deles sobre o uso ChatGPT no apoio ao processo de melhoria e revisão da escrita de artigos. Com os resultados obtidos dos discentes ( $n = 40$ ), evidenciamos as diferentes formas de uso do ChatGPT no apoio ao processo de aprendizagem. Concluímos que o ChatGPT, assim como outras IAs, podem e devem ser explorados por discentes e docentes no âmbito acadêmico, no entanto, é importante avaliar com parcimônia as respostas geradas.*

## 1. Introdução

Nos últimos anos, a Inteligência Artificial (IA) tem desempenhado um papel significativo na nossa sociedade. Uma forma de facilitar a interação dos usuários finais com a IA é por meio de Agentes Conversacionais, especialmente aqueles baseados em linguagem escrita (conhecidos como *chatbots*). Os *chatbots* estão presentes em diversos tipos de sistemas interativos, seja para aprimorar a interação dos usuários ao fornecer informações, responder perguntas e debater diversos assuntos em vários domínios e tem como têm como objetivo proporcionar conversas o mais humanizadas possível [Rapp et al. 2021].

Um caso bem-sucedido e que ganhou notoriedade recentemente é o ChatGPT (*Generative Pre-Trained Transformer*). O ChatGPT foi desenvolvido, e lançado pela Ope-

naIem 30 de novembro de 2022 [Pavlik 2023], e na primeira semana de lançamento conquistou mais de um milhão de assinantes. O ChatGPT é um *chatbot* de IA generativa alimentado por um grande modelo de linguagem e que foi treinado em grandes quantidades de dados de textos advindos da internet, isto possibilita que ele execute tarefas complexas e produza respostas semelhantes às humanas [Susnjak 2022]. Espera-se que as habilidades do ChatGPT se expandam rapidamente à medida que ele continua a receber novos dados por meio das interações do usuário [Van Dis et al. 2023]. Em resumo, o mundo está testemunhando uma transformação digital inclusiva e mais rápida do que em qualquer outro momento da história [Khaddage and Flintoff 2023], afetando até a maneira como a sociedade está aprendendo e buscando informações [Kasneji et al. 2023].

Dado este contexto, há diversos relatos na literatura descrevendo os potenciais benefícios e preocupações da integração do ChatGPT na Educação. De um lado encontram-se os pesquisadores que defendem o seu uso por prover diversas oportunidades para estudantes e docentes, como *feedback* personalizado, maior acessibilidade, auxílio na preparação de aulas e avaliações, além de fornecer ambientes adaptativos e personalizados para o ensino de conceitos complexos [Qadir 2023]. Do outro lado, há pesquisadores receosos com as questões éticas do ChatGPT, bem como seus potenciais efeitos negativos, que incluem a possibilidade de fraude em exames *online*, impacto nas habilidades de pensamento crítico e dificuldades na avaliação das informações geradas [Rahman and Watanobe 2023]. Qadir (2023) ressalta que todos esses tipos de debates científicos são comuns, quando novas tecnologias são introduzidas na educação, e relevantes, pois muitas vezes fazem com que os docentes interrompam as suas práticas de ensino, verifiquem as potenciais vantagens e desvantagens de fazer uso destas novas tecnologias em seus contextos de ensino.

Este artigo descreve um estudo exploratório conduzido com 40 estudantes de graduação matriculados no curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Pampa (Unipampa). Os estudantes estavam cursando a disciplina de Resolução de Problemas I, que tem como foco a Engenharia de Requisitos (ER). Como parte da avaliação da disciplina, os estudantes são desafiados a elaborar artigos técnico-científicos sobre temas específicos da ER. Para a condução do estudo, os docentes aguardaram os estudantes finalizarem a versão preliminar e realizarem a apresentação dos artigos aos demais estudantes da disciplina. Em seguida, o ChatGPT foi incorporado como uma ferramenta adicional e educacional na disciplina, em que os estudantes deveriam utilizá-lo para elaborar a versão final do artigo. Isso ocorreu, pois espera-se assim compreender qual a influência do uso do ChatGPT, a partir da perspectiva dos estudantes, na melhoria de revisão e da escrita dos artigos. Ao término da atividade de aprendizado, os estudantes foram convidados a avaliar o uso do ChatGPT por meio de um questionário adaptado do trabalho de proposto por Shoufan (2023). Os resultados quantitativos revelaram uma concordância em relação à utilidade, eficácia e facilidade de uso do ChatGPT. Os resultados qualitativos corroboram esses dados, mas também destacaram que os estudantes expressaram falta de confiança ao usar o ChatGPT devido a algumas respostas incorretas fornecidas pela ferramenta.

## **2. Trabalhos Relacionados**

Desde que foi lançado, diversos estudos vêm sendo publicados explorando o potencial do ChatGPT como uma ferramenta educacional em sala de aula. Qureshi (2023), em seu trabalho, comparou dois grupos de estudantes que foram submetidos a resolverem

desafios de programação em um curto período de tempo. Os resultados mostram que o grupo que utilizou o ChatGPT teve uma vantagem em termos de pontuação obtida, porém houve inconsistências e imprecisões no código criado, afetando consequentemente o desempenho geral. Por conta disso, não conseguiam obter pontuações perfeitas, conforme era esperado. Já o estudo de Rahman e Watanob (2023) investigou como o ChatGPT pode auxiliar os estudantes na aprendizagem de programação, realizando experimentos de geração de código a partir de problemas, pseudocódigo a partir de textos e correção de código. Os resultados mostraram que o ChatGPT gera códigos corretos considerando longas descrições de problemas, incluindo restrições, algoritmos e formatação de entrada e saída. Shoufan (2023) explorou as percepções de 56 estudantes de Engenharia da Computação sobre a adoção do ChatGPT. O resultados do estudo mostram que os alunos tiveram percepções positivas do ChatGPT, destacando sua utilidade no fornecimento de *feedback* instantâneo, aprimorando as habilidades de resolução de problemas e promovendo o envolvimento no processo de aprendizagem.

No contexto de auxiliar na escrita e revisão de textos, Dergaa *et al.* (2023) conduziram um estudo e os resultados mostraram que o ChatGPT e outras tecnologias de processamento de linguagem natural têm o potencial de melhorar a redação acadêmica e a eficiência da pesquisa. Contudo, os autores relatam que embora essas ferramentas possam ser úteis para gerar conteúdo e automatizar tarefas, elas não devem substituir completamente o trabalho dos cientistas. Salvagno *et al.* (2023), em seu trabalho, também ressaltam que o ChatGPT é potencialmente capaz de auxiliar no processo de redação e revisão de um artigo científico e pode auxiliar em tarefas como formatação e análise de linguagem. Inclusive, os autores comentam que uma futura aplicação potencial pode estar na geração automática de figuras, tabelas e outros elementos visuais do manuscrito, que podem auxiliar na síntese de dados.

Os estudos citados exploram o uso do ChatGPT como uma ferramenta de apoio na educação, fornecendo insights valiosos sobre sua aplicabilidade e potencial para melhorar a experiência de aprendizado dos alunos, além de auxiliar em tarefas monótonas. Diante disso, surge a motivação de investigar as percepções dos discentes sobre o uso do ChatGPT como suporte na revisão e escrita dos artigos da disciplina. Compreender as percepções dos alunos em relação a essa ferramenta específica é fundamental para avaliar sua eficácia e impacto nesse contexto acadêmico.

### **3. Estudo Exploratório**

Esta seção apresenta a avaliação conduzida neste estudo sobre o uso do ChatGPT. Para esta avaliação nós seguimos o protocolo de avaliação proposto por Shoufan (2023).

#### **3.1. Contexto e Participantes**

O Curso de Engenharia de Software da nossa Instituição de Ensino Superior (IES) possui em sua matriz curricular, como grande diferencial competitivo e alinhado à demanda do mercado de trabalho, os componentes curriculares (CCs) denominados de Resolução de Problemas - RP (I, II, III, IV, V e VI). Cada RP visa resolver os problemas de software dentro de um eixo temático da Engenharia de Software. Os docentes de RPs devem fazer uso de estratégias pedagógicas que enfatizem a busca e a construção do conhecimento ao invés de sua simples transmissão e aquisição de informações. Para isso, os docentes

adotam *a priori* a ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas). Com isso, espera-se que os alunos desenvolvam habilidades comportamentais de *softskills*, tais como: autonomia, auto-ditada, trabalho em equipe, comunicação, liderança e resolução de problemas, por meio da Abordagem Baseada em Problemas (ABP) [Boud and Feletti 1998].

O foco deste artigo é no CC de Resolução de Problemas I (RP1). Os alunos de RP1 experimentam uma abordagem para a educação em Engenharia de Requisitos (ER), o qual possui como ementário “*Requisitos de software. Identificação de requisitos. Especificação de requisitos. Análise de requisitos. Validação de requisitos. Controle de versão*”. Em uma das atividades de avaliação (denominada de Marcos no CC), os alunos devem desenvolver a habilidade de escrita de artigos científicos, aprendendo a linguagem Latex<sup>1</sup> e a usar o ambiente colaborativo da plataforma Overleaf<sup>2</sup>. Mais informações sobre este CC podem ser vistas no Projeto Pedagógico do Curso<sup>3</sup>. Os participantes deste estudo são 40 estudantes calouros (70% homens e 30% mulheres) que cursam bacharelado em Engenharia de Software e que estavam matriculados no 1º semestre de 2023.

### 3.2. Planejamento de Resolução de Problemas I

As etapas da metodologia empregada neste estudo são ilustradas na Figura 1, em que apresentam as atividades dos perfis Aluno e Professor. Analisando verticalmente, à esquerda estão as atividades realizadas sem o auxílio da IA (*Ad-Hoc*). E à direita do processo são apresentadas as atividades relacionadas à experiência de uso do ChatGPT. Na Semana 1, o processo inicia com os alunos respondendo ao questionário de avaliação diagnóstica, o qual é usado pelos docentes para intervenções na formação dos grupos (times) para a execução das atividades de avaliação do componente curricular. Após apresentar o enunciados do Marco 1 e formar os grupos, os alunos iniciam as iterações semanais de avaliações formativas para escrita do artigo científico sobre Engenharia de Requisitos. Esta atividade envolve as Semanas 2 a 5.

Na Semana 6, os alunos entregam a versão preliminar do artigo e realizam sua apresentação para *feedback* dos docentes. Após esta atividade, os docentes fornecem um parecer descritivo sobre os pontos que requerem melhorias. Esta próxima etapa foi o momento em que os docentes solicitaram que os alunos aprendessem a usar o ChatGPT como ferramenta no apoio a melhoria da escrita e busca de informações complementares requeridas. Ao final da atividade, os alunos deveriam elaborar um relatório relatando as atividades desenvolvidas (diário de bordo), descrevendo suas interações com o ChatGPT e as modificações realizadas no artigo com base nas sugestões da IA. Complementarmente, os alunos responderam ao Questionário avaliando sua aprendizagem percebida sobre o uso do ChatGPT, envolvendo questões fechadas e aberta. Todas estas atividades foram realizadas na Semana 7. Por fim, os professores realizaram a análise quantitativa e qualitativa (temática) das respostas dos discentes que participaram da pesquisa.

### 3.3. Atividades Baseadas no ChatGPT

Após a apresentação dos artigos e *feedback* dos docentes sobre o texto elaborado, os docentes propuseram aos discentes que usassem os recursos de IA para gerar melhorias e

---

<sup>1</sup>LaTeX: <https://www.latex-project.org>

<sup>2</sup>Overleaf: <https://www.overleaf.com>

<sup>3</sup>[https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/100/13/PPC\\_ALES\\_2018\\_2023\\_v3.pdf](https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/100/13/PPC_ALES_2018_2023_v3.pdf)

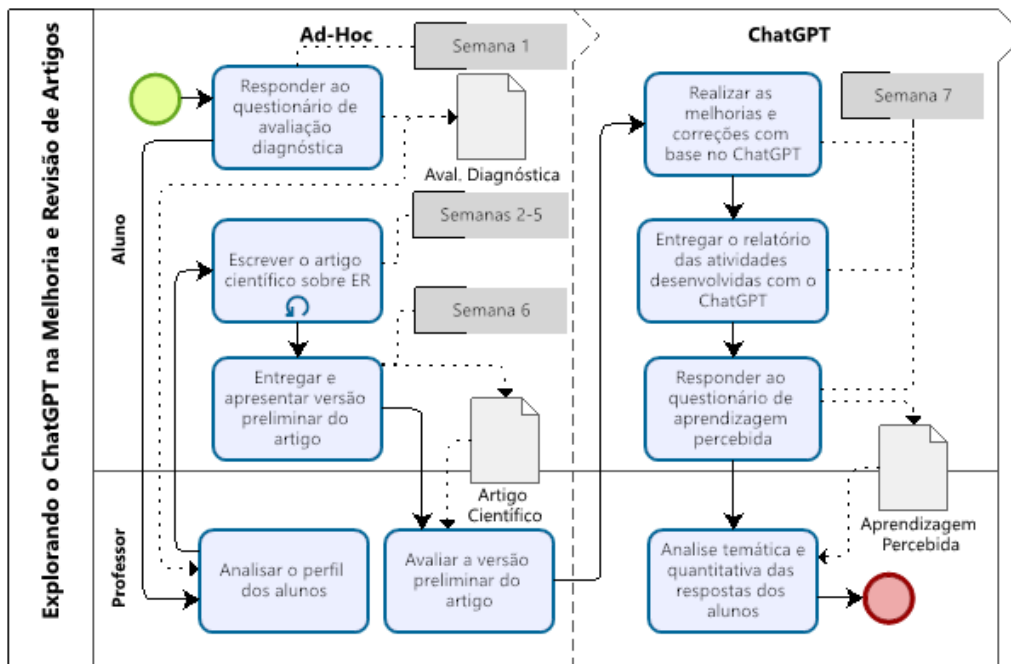


Figura 1. Processo das etapas da metodologia empregada neste estudo.

correções no artigo. Os docentes disponibilizaram documento com orientações de como fazer as consultas adequadas para acelerar o seu aprendizado [Kahn 2023], além disso foi demonstrado o funcionamento da plataforma em aula. Após, os alunos deveriam explorar os recursos da IA a fim de implementarem as melhorias sugeridas. Dessa forma, os alunos puderam avaliar a acurácia do ChatGPT. Vale ressaltar que este estudo enfoca as percepções dos alunos sobre o ChatGPT e não analisa seu desempenho nas atividades.

### 3.4. Questionário de Coleta de Dados

Após a conclusão da primeira atividade, os alunos responderam de acordo com o seu grau de concordância com os itens definidos no questionário *online* disponibilizado via formulário do *Google Forms*: O questionário possui 27 itens sobre a experiência de uso do ChatGPT (ver Tabela 1), e cada item deveria ser respondida em uma escala Likert [Likert 1932] de cinco pontos, variando de Discordo Fortemente a Concordo Fortemente, com a opção Neutra (Não Concordo e Nem Discordo). Além disso, criamos uma questão aberta com o objetivo de obter *feedback* a opinião dos alunos: “Em sua opinião, o ChatGPT ajudou a melhorar ou dificultou a sua aprendizagem durante a disciplina? Explique como o método ajudou a melhorar ou não o seu aprendizado.”

### 3.5. Classificação das Respostas Fechadas

As respostas dos alunos ao questionário foram avaliadas utilizando **Análise de Frequência**. Para comparar sua relevância, a cada item foi atribuída uma *Taxa Média (TM)* que varia entre 1 e 5 [Shoufan 2023]. A TM é calculada como:

$$TM = (((5 * f5) + (4 * f4) + (3 * f3) + (2 * f2) + (1 * f1)) / \Sigma) \quad (1)$$

onde  $f5$ ,  $f4$ ,  $f3$ ,  $f2$  e  $f1$  são as frequências relativas de uso das taxas: (5) *Concordo Fortemente*, (4) *Concordo*, (3) *Não Concordo e Nem Discordo*, (2) *Discordo*, (1) *Discordo Fortemente*, respectivamente; e  $\Sigma$  é o soma do número de respondentes.

ID	Questão
I01	Estou impressionado com os recursos do ChatGPT!
I02	ChatGPT é melhor do que outros motores de busca como o Google!
I03	ChatGPT é uma tecnologia útil e eficaz para aprender!
I04	O ChatGPT é bom como recurso de aprendizagem complementar!
I05	O ChatGPT causa uma impressão amigável semelhante à humana!
I06	Fazer perguntas de acompanhamento ajuda o ChatGPT a encontrar a resposta correta!
I07	O ChatGPT me permite estudar com mais eficiência!
I08	ChatGPT é uma ferramenta útil e eficaz para o trabalho de programação e engenharia da computação!
I09	ChatGPT é interessante!
I10	Sinto-me motivado a usar mais o ChatGPT!
I11	ChatGPT fornece boas explicações!
I12	As respostas do ChatGPT são bem estruturadas!
I13	Acho que a qualidade do ChatGPT vai melhorar em breve!
I14	Sinto-me otimista com o ChatGPT!
I15	ChatGPT é fácil de usar!
I16	As respostas do ChatGPT são precisas!
I17	O ChatGPT não é perfeito e precisa ser melhorado!
I18	Para trabalhar com o ChatGPT você ainda precisa da inteligência humana!
I19	Para trabalhar com o ChatGPT, você precisa de algum conhecimento prévio na área da sua pergunta!
I20	O ChatGPT facilitará a trapaça acadêmica!
I21	O ChatGPT afetará negativamente o aprendizado porque os alunos encontrarão respostas e soluções sem esforço!
I22	ChatGPT não entende minhas perguntas!
I23	Formular perguntas para o ChatGPT é complicado!
I24	O ChatGPT abrirá as portas para manipulações e uso malicioso!
I25	O ChatGPT ameaçará os empregos das pessoas!
I26	Estou preocupado com o impacto do ChatGPT!
I27	Sinto-me bastante incerto sobre o impacto do ChatGPT e como ele vai mudar a nossa vida!

**Tabela 1. Itens do questionário sobre o uso do ChatGPT.**

## 4. Resultados

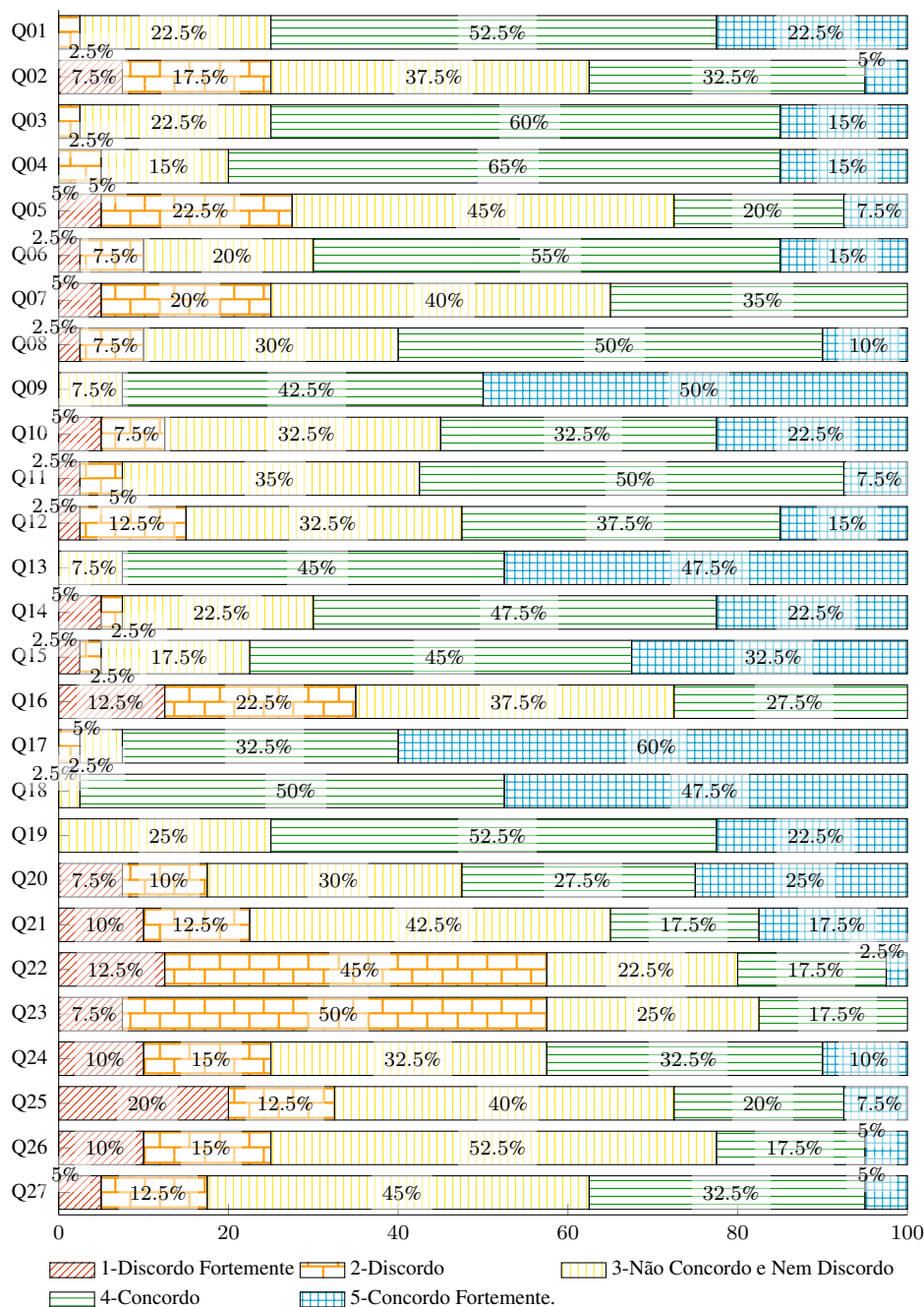
Nesta seção são apresentados os resultados obtidos a partir dos dados coletados, dividindo-se em resultados quantitativos e qualitativos.

### 4.1. Resultados Quantitativos

Primeiramente, analisamos a coesão interna das respostas por meio da análise Alfa de Cronbach [Cronbach 1951] utilizando com base os 27 itens e os 40 respondentes. Aplicamos às respostas **alfa de Cronbach** para medir sua coesão interna. Assim, chegamos a  $\alpha = 0,795$ , ou seja, os respondentes tendem a responder da mesma forma para todos os itens. Portanto, o valor do coeficiente obtido sugere uma **consistência moderada a alta** das respostas no seu questionário. Isso é um indicativo positivo, pois mostra que os itens estão correlacionados e as respostas são confiáveis em certa medida.

A Figura 2 mostra os resultados gerais das percepções dos estudantes sobre o ChatGPT, conforme item da Tabela 1. A Figura 3 mostra a *Taxa Média (TM)* (Seção 3.5) calculada para cada item em ordem decrescente. Por exemplo, o I17 que obteve  $TM = 4,5$  foi obtido com base nos valores: 1 (Discordo), 2 (Não concordo e Nem Discordo), 13 (Concordo) e 24 (Concordo Fortemente). Logo, aplicando a fórmula  $TM$  temos:  $((24 * 5) + (13 * 4) + (2 * 3) + (1 * 2) + (0 * 1))/40$ . Com isso, podemos concluir o seguinte:

- (1) **Análise das avaliações:** A maioria dos itens que recebeu avaliações altas e moderadas pertence aos temas positivos. Em média, os itens relacionados a temas positivos são classificados com uma pontuação de 3,7. Por outro lado, a média das pontuações dos itens relacionados a temas negativos é de 3,3. Isso indica que os alunos demonstraram concordância mais forte em relação aos aspectos positivos do ChatGPT;



**Figura 2. Respostas das perguntas sobre o uso do ChatGPT.**

- (2) **Sentimentos favoráveis:** Os alunos expressaram percepções geralmente positivas, abrangendo aspectos como interesse ( $TM = 4,5$ ), admiração ( $TM = 3,95$ ), motivação ( $TM = 3,6$ ) e otimismo ( $TM = 3,8$ ). Aproximadamente 93% dos alunos consideraram o ChatGPT interessante ou muito interessante. Cerca de 55% deles afirmam sentir-se motivados a utilizá-lo. Por outro lado, foram observadas percepções mais moderadas de incerteza ( $TM = 3,2$ ) e preocupações acerca do impacto do ChatGPT ( $TM = 2,93$ );
- (3) **Aspectos positivos do ChatGPT:** Os itens que avaliaram os aspectos positivos do ChatGPT (I01 a I15) receberam, em geral, respostas mais favoráveis ( $TM = 3,95$  e  $TM = 4,03$ , respectivamente). Houve concordância significativa em relação à utilidade,

eficácia e facilidade de uso do ChatGPT, assim como o reconhecimento de recursos impressionantes e a capacidade de fornecer explicações e respostas bem estruturadas;

- (4) **Motivação e interesse:** Itens, como I09 e I10 mostraram uma tendência positiva ( $TM = 4,43$  e  $TM = 3,60$ ), com uma porcentagem significativa de alunos concordando ou concordando fortemente. Isso indica que o ChatGPT despertou interesse e motivação entre os alunos participantes;
- (5) **Preocupações com o impacto e incerteza:** Os itens relacionados às preocupações e incertezas sobre o impacto do ChatGPT (I24, I25, I26 e I27) mostraram uma distribuição variada de respostas,  $TM = 3,18$ ,  $TM = 2,83$ ,  $TM = 2,93$  e  $TM = 3,2$ , respectivamente. Enquanto alguns alunos discordaram ou discordaram fortemente, outros expressaram preocupação e incerteza. Isso sugere que ainda existe uma percepção mista em relação às implicações e consequências do ChatGPT;
- (6) **Necessidade de melhoria:** O I17 recebeu uma porcentagem considerável de respostas concordando e concordando fortemente (92,5%). Isso indica que há uma percepção entre os alunos de que o ChatGPT ainda possui áreas passíveis de aprimoramento;
- (7) **Potencial de trapaça acadêmica:** O I20 recebeu uma porcentagem significativa de respostas discordando e discordando fortemente (17,5%) e  $TM = 3,53$ . Isso sugere que a maioria dos alunos não percebe o ChatGPT como uma ferramenta facilitadora da trapaça acadêmica.

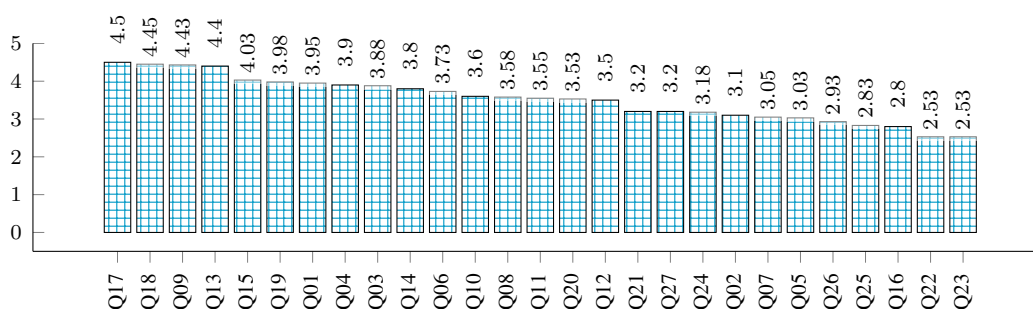


Figura 3. Taxa média dos itens da pesquisa do maior para o menor.

## 4.2. Análise Qualitativa

A Tabela 2 resume algumas estatísticas relacionadas às respostas à questão aberta, incluindo o número de alunos que perguntaram e responderam, bem como o tamanho de suas respostas em termos do número de palavras. Enquanto alguns alunos foram breves em seus comentários, outros forneceram respostas mais detalhadas e elaboradas. A média do tamanho das respostas foi de 148,4 palavras. A Tabela 3 apresenta um resumo das

# Número alunos matriculados	55
# Número de respostas	40
$\mu$ Média do número de palavras por resposta	24,4
> Resposta com maior número de palavras	57
< Resposta com menor número de palavras	8

Tabela 2. Estatísticas básicas da questão aberta.

# Número de comentários codificados	69
# Número de comentários positivos	50
# Número de comentários negativos	19
# Número de códigos	9

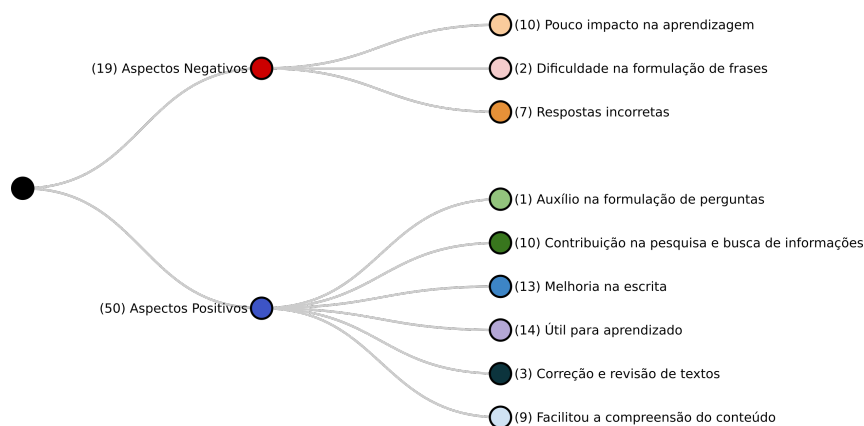
Tabela 3. Estatísticas dos códigos e comentários.

grandezas relevantes relacionadas à análise temática realizada. Um comentário codificado



é uma frase ou parte de uma frase contendo uma ideia clara, que pode ser atribuída a um código específico. Durante a análise das respostas dos alunos, identificamos um total de 69 comentários codificados. Desses comentários, 72,46% refletem percepções positivas em relação ao ChatGPT. A Tabela 3 oferece mais detalhes sobre esses resultados.

Nós identificamos nove (9) códigos, sendo eles agrupados em duas categorias: (i) Aspectos Positivos e (ii) Aspectos Negativos. O primeiro contabilizou 50 comentários distribuídos em seis códigos. Enquanto que o segundo totalizou 19 comentários associados a três códigos. A Figura 4 apresenta a árvore de códigos e categorias identificadas.



**Figura 4. Árvore da códigos gerados.**

A seguir apresentamos alguns códigos e citações dos estudantes. Sobre à categoria **Aspectos Positivos** foram identificados seis códigos: Auxílio na formulação de perguntas (“*me ajudou também em formular perguntas, pois na ferramenta tem que fazer perguntas bem precisas para encontrar a resposta certa*” - E17); Contribuição na pesquisa e busca de informações (“*ajuda muito na formulação do pensamento e orienta a buscas mais assertivas*” - E22; “*foi de grande ajuda para encontrar de forma mais objetiva artigos e livros sobre o tema*” - E27); Melhoria na escrita (“*[ChatGPT] me mostrou métodos de melhorar a minha escrita e tornar os parágrafos mais coesos*” - E08; “*o chatbot me ajudou a diminuir o tamanho do texto deixando ele mais fácil de ler, e tirando informações repetidas ou que não faziam sentido em determinado contexto*” - E16); Útil para aprendizado (“*o ChatGPT ajudou sim na minha aprendizagem durante esse trabalho*” - E16; “*é uma ferramenta complementar poderosa de aprendizagem*” - E22); Correção e revisão de textos (“*pedi para revisar o texto original e dizer-me o que estava incorreto ... adequei texto com as informações trazidas nas mensagens*” - E23; “*usei para corrigir ortograficamente e semanticamente o conteúdos já antes escrito*” - E26); e Facilitou a compreensão de conteúdo (“*ajudou e melhorou meu entendimento da matéria de RP*” - E09; “*ChatGPT ajudou a pesquisar tópicos da disciplinas e entender melhor os conceitos*” - E14; “*ajudou-me a entender de forma mais clara os conceitos por trás da Engenharia de Requisitos*”).

Os códigos acima mostram indícios de que os estudantes tiveram uma boa percepção sobre o ChatGPT. Contudo, foram identificadas algumas dificuldades (**Aspectos Negativos**): Pouco impacto na aprendizagem (“*devido as respostas genéricas e repetitivas*” - E03; “*não ajudou e nem melhorou o meu aprendizado*” - E26; “*o meu aprendizado não foi afetado em questão de conteúdo, pois não foi utilizado para pesquisas*” - E30); Di-

ficuldade na formulação de frases (“*tive dificuldade em formular as frases para análise*” - E10); e Respostas Incorretas (“*o ChatGPT me confunde bastante e manda respostas erradas e mal estruturadas para mim*” - E04; “*não podemos confiar 100% no ChatGPT, pois muitas vezes apresenta respostas erradas ou mau formuladas*” - E25).

## **5. Discussões e Considerações Finais**

O surgimento dos grandes modelos de linguagem baseados em IA, como o ChatGPT, estão trazendo implicações e moldando a forma como a sociedade está consumindo informações e aprendendo. O ChatGPT já está tendo implicações de longo alcance para os docentes. Neste sentido, o objetivo fundamental deste estudo é explorar as percepções dos estudantes sobre o uso do ChatGPT na melhoria e escrita de artigos científicos.

De uma forma geral, notamos que os discentes podem tirar o máximo proveito de IA conversacional em aula, seja para apoiar o processo de ensino ou como uma forma de ativar a curiosidade, criatividade, interesse, admiração, motivação e otimismo dos estudantes. A maioria dos itens avaliados recebeu avaliações altas e moderadas, principalmente nos temas positivos, indicando uma concordância mais forte com os aspectos positivos da ferramenta. Isso também foi identificado a partir dos resultados qualitativos, em que os estudantes relataram que o ChatGPT pode oferecer suporte em várias etapas do processo de ensino, seja ajudando a obter respostas mais precisas, aprimorar suas habilidades de escrita, expandir seu conhecimento e compreender conceitos complexos. Além dos pontos positivos, os próprios estudantes também relataram várias preocupações no uso do ChatGPT. Foi mencionada a dificuldade na formulação de frases para análise, indicando um desafio na interação com a ferramenta. Outra preocupação levantada foi a ocorrência de respostas incorretas ou mal estruturadas, o que levanta questões sobre a confiabilidade do ChatGPT como fonte de informações precisas. Por este motivo, embora o ChatGPT seja uma ferramenta poderosa, ainda precisa ser usado com mais cautela, e mais diretrizes sobre como usá-lo com segurança na educação devem ser estabelecidas. Então, após a condução do estudo, conversamos com os estudantes e ressaltamos que o ChatGPT deve ser utilizado com responsabilidade e a integridade, garantindo o uso ético e transparente dessas ferramentas em sala de aula. Estas são algumas das principais preocupações da academia [Salvagno et al. 2023].

Por fim, destacamos que este artigo não tem a intenção de trazer uma discussão abrangente de seu uso na educação, mas que seja um catalisador para uma conversa mais ampla com a comunidade de Informática na Educação e que nos ajude a responder os seguintes questionamentos: como as ferramentas de IA generativa, como o ChatGPT podem ajudar na colaboração professor-IA em sala de aula? Quais são as possíveis implicações futuras para os professores? Qual o papel dos professores em meio a evolução das IAs?

## **Agradecimentos**

Os autores gostariam de agradecer a todos os participantes voluntários do estudo pelo apoio. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Os autores agradecem à FAPERGS (Projeto 22/2551-0000841-0) pelo apoio na realização deste trabalho. Williamson Silva agradece pelo apoio financeiro da FAPERGS (Projeto ARD/ARC – processo 22/2551-0000606-0).

## Referências

- Boud, D. and Feletti, G. (1998). *The Challenge of Problem-based Learning*. Psych. Press.
- Cronbach, L. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, pages 297—334.
- Dergaa, I., Chamari, K., Zmijewski, P., and Saad, H. B. (2023). From human writing to artificial intelligence generated text: examining the prospects and potential threats of chatgpt in academic writing. *Biology of Sport*, 40(2):615–622.
- Kahn, Z. (2023). Post on LinkedIn. Disponível em: <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7056618827857485824/>.
- Kasneji, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., et al. (2023). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*, 103:102274.
- Khaddage, F. and Flintoff, K. (2023). Say Goodbye to Structured Learning ChatGPT in Education, is it a Threat or an Opportunity? In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, pages 2108–2114. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Likert, R. (1932). *A Technique for the Measurement of Attitudes*. Psychology.
- Pavlik, J. V. (2023). Collaborating with ChatGPT: Considering the implications of generative artificial intelligence for journalism and media education. *Journalism & Mass Communication Educator*, 78(1):84–93.
- Qadir, J. (2023). Engineering education in the era of chatgpt: Promise and pitfalls of generative ai for education. In *2023 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, pages 1–9. IEEE.
- Qureshi, B. (2023). Exploring the Use of ChatGPT as a Tool for Learning and Assessment in Undergraduate Computer Science Curriculum: Opportunities and Challenges.
- Rahman, M. M. and Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences*, 13(9).
- Rapp, A., Curti, L., and Boldi, A. (2021). The human side of human-chatbot interaction: A systematic literature review of ten years of research on text-based chatbots. *International Journal of Human-Computer Studies*, page 102630.
- Salvagno, M., Taccone, F. S., Gerli, A. G., et al. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing? *Critical care*, 27(1):1–5.
- Shoufan, A. (2023). Exploring Students' Perceptions of ChatGPT: Thematic Analysis and Follow-Up Survey. *IEEE Access*, 11:38805–38818.
- Susnjak, T. (2022). ChatGPT: The end of online exam integrity? *arXiv preprint arXiv:2212.09292*.
- Van Dis, E. A., Bollen, J., Zuidema, W., van Rooij, R., and Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: five priorities for research. *Nature*, 614(7947):224–226.