



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
ESCOLA DE INFORMÁTICA APLICADA

**ChatGPT e Educação:
novas formas de estudar e aprender programação**

Jéssica Lira da Silva
Mariana Esmaille Massine Santos

Orientador
Mariano Pimentel

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
DEZEMBRO DE 2023

Catálogo informatizada pelo autor

S Silva, Jéssica Lira da
 ChatGPT e Educação: novas formas de estudar e aprender
 programação / Jéssica Lira da Silva, Mariana Esmaille
 Massine Santos. -- Rio de Janeiro, 2023.
 58p

 Orientador: Mariano Pimentel.
 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
 Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Graduação
 em Sistemas de Informação, 2023.

 1. IA Generativa. 2. Educação. 3. Programação. I. Santos,
 Mariana Esmaille Massine II. Pimentel, Mariano, orient.
 III. Título.

ChatGPT e Educação:
novas formas de estudar e aprender programação

Jéssica Lira da Silva
Mariana Esmaille Massine Santos

Projeto de Graduação apresentado à Escola de
Informática Aplicada da Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) para obtenção do
título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado por:

Mariano Pimentel (Orientador)

Sean Wolfgang Matsui Siqueira

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL.
DEZEMBRO DE 2023

Agradecimentos

Eu, Jéssica, primeira autora da pesquisa, gostaria de expressar minha gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho, começando pelo meu núcleo familiar com seu apoio incondicional ao longo desta jornada (e de todas as outras).

Aos meus amigos que estiveram ao meu lado, compartilhando risos, e agonias e compreendendo as ausências inevitáveis. Aos de BSI, em especial, vocês fizeram essa graduação ser incrível e espero que continuemos sempre na nossa panelinha fofoqueira.

À Mariana, por compartilhar comigo esta fase, sua companhia tornou os desafios mais leves e as conquistas mais significativas - e divertidas. Você é uma parte essencial desta jornada!

Ao orientador, Pimentel, agradeço pela orientação valiosa, paciência e expertise compartilhada ao longo deste trabalho. Sua dedicação e amor à docência é lindo de ver.

Meus agradecimentos se estendem a UNIRIO e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada palavra de incentivo, apoio moral e colaboração foi fundamental para alcançar este objetivo.

DEDICATÓRIA

Para minha avó Maria -

Você sempre estará presente no meu coração e na minha memória

Jéssica Lira da Silva

Eu, Mariana, segunda autora da pesquisa, gostaria de agradecer à minha mãe que sempre fez o melhor possível para contribuir com a educação que me trouxe até aqui. Eu sei que não foi nada fácil.

À minha irmã Marina por ser um exemplo a ser seguido.

Aos meus amigos de BSI, principalmente aos da “panelinha”, que estão comigo desde o começo: vocês são INCRÍVEIS. Eu jamais teria sobrevivido à faculdade sem esse suporte.

Ao meu chefe, Bruno, por ter sido mais que compreensivo e me ajudado nessa tarefa difícil de conciliar trabalho com faculdade.

À minha namorada, Dani, por ter sido meu refúgio nesse mar de caos e estresse.

À Jéssica, minha parceira, por ter topado esse desafio final comigo. Você é a mais braba de todas!

E por último, mas não menos importante, Pimentel, nosso orientador, por ter sido um dos melhores professores que já tive na minha vida inteira. A sua paixão por ensinar e aprender é palpável e instigante. Obrigada!

Mariana Esmale Massine Santos

RESUMO

A forma como aprendemos e ensinamos tem se transformado devido à evolução da tecnologia e da inteligência artificial. A popularização dos sistemas de Inteligência Artificial e o desenvolvimento de modelos grandes de linguagem (LLM - *Large Language Model*), como o ChatGPT, têm despertado um interesse na aplicação dessas tecnologias em diversas áreas. Neste contexto, surge a presente pesquisa, que busca explorar seu potencial para o estudo e aprendizagem de Programação.

A presente pesquisa adota uma abordagem descritiva, buscando coletar dados sobre a percepção de estudantes universitários de um curso de Sistemas de Informação, da área da Computação, em relação ao uso do ChatGPT como recurso educacional durante o primeiro semestre letivo de 2023. A pesquisa foi realizada junto às/aos estudantes que estavam inscritas/os em alguma disciplina relacionada à Programação. A análise dos dados qualitativos nos possibilitou compreender de que forma o ChatGPT está sendo utilizado no contexto universitário para o processo de estudo-aprendizagem de Programação.

A pesquisa buscou não apenas avaliar a receptividade dos participantes em relação ao ChatGPT, mas também identificar possíveis desafios e áreas de melhoria que possam surgir com a implementação dessa abordagem.

Os resultados obtidos podem apoiar educadores e instituições acadêmicas a repensar as práticas didáticas de ensino de Programação, potencialmente melhorando a qualidade e a eficácia desse processo, haja vista que as disciplinas de Programação apresentam alto índice de reprovação no referido curso e também a nível nacional e internacional.

Palavras-chave: IA Generativa, ChatGPT, Programação, Educação, Aprendizagem de Programação.

ABSTRACT

The way we learn and teach has been transformed due to the evolution of technology and artificial intelligence. The popularization of Artificial Intelligence systems and the development of advanced language models, such as ChatGPT, have sparked interest in applying these tools in various areas. In this context, the present research aims to explore their potential in the field of programming. ChatGPT is a language model developed by OpenAI, capable of generating coherent and relevant responses based on the provided context.

This study adopts a descriptive approach, seeking to collect data on the perception of university students regarding the use of ChatGPT as an educational resource during a semester at UNIRIO University. A survey was conducted with the student body, particularly those learning programming. The analysis of qualitative results aims to understand how ChatGPT can be employed in an educational context and how it can influence the teaching and learning process.

The research not only aims to assess the participants' receptivity to ChatGPT but also aims to identify potential challenges and areas for improvement that may arise with the implementation of this approach. The obtained results could assist educators and academic institutions in developing teaching and learning approaches, enhancing the quality and efficiency of the programming education process.

Keywords: *Generative AI, ChatGPT, Programming, Education, Programming Learning.*

Índice

1 Introdução.....	10
1.1 Justificativa.....	10
1.2 Objetivos.....	12
1.3 Motivações pessoais: como passamos a nos relacionar com o ChatGPT em nossos processos de estudo-aprendizagem.....	13
1.4 Metodologia.....	15
1.5 Organização do texto.....	15
2 Principais conceitos.....	16
2.1. ChatGPT: o maior fenômeno de popularidade da internet.....	16
2.2. Aprendendo com o ChatGPT: novas formas de estudo-aprendizagem.....	19
2.3. Aprendendo programação com ChatGPT:.....	21
3 Metodologia da Pesquisa.....	26
3.1 Objetivo da pesquisa.....	26
3.2 Questionário como instrumento de pesquisa.....	26
3.3 Participantes da pesquisa.....	29
3.4 Aplicação da pesquisa.....	29
4 Resultados e Discussões.....	31
4.1 Uso intensivo e crítico do ChatGPT.....	31
4.2. Uso diversificado: os diferentes papéis que os estudantes colocaram o ChatGPT para desempenhar durante o estudo-aprendizagem de programação.....	34
4.3. Adoção do Uso do ChatGPT na Prática Docente: divergência de opiniões.....	44
5 Conclusão.....	53
Referências.....	55

Índice de Figuras

1 Introdução.....	10
Figura 1: Print do relato postado no site Padlet.....	13
2 Fundamentação teórica.....	16
Figura 2: Imagem de uma apostila de Python.....	23
3 Metodologia da Pesquisa.....	26
Figura 3: Formulário enviado ao corpo discente 1.....	27
4 Resultados e Discussões.....	31
Figura 4: Disciplinas de Programação cursadas pelas/os estudantes no período da pesquisa.....	32
Figura 5: Papéis que os estudantes colocaram o ChatGPT para desempenhar durante o estudo-aprendizagem de programação 1.....	35
Figura 6: Papéis que os estudantes colocaram o ChatGPT para desempenhar durante o estudo-aprendizagem de programação.....	36
Figura 7: Resultados e Concepções epistêmico-didático-pedagógicas dos usos na educação.....	43
Figura 8: Você recomendaria que as/os professoras/es incorporassem o ChatGPT nas disciplinas de programação?.....	45
5 Conclusão.....	53
Referências.....	55

1 Introdução

Houve um grande avanço tecnológico na área da inteligência artificial em diversos setores nos últimos anos, o que possibilitou o lançamento do ChatGPT¹, que se tornou o maior fenômeno de rápida popularização da história da Internet. Esse sistema é um chatbot de Inteligência Artificial Generativa, capaz de gerar textos com qualidade equiparável aos textos humanos. O ChatGPT faz uso do GPT (do inglês *Generative Pre-Trained Transformer*), que é um modelo de linguagem gerativo pré-treinado em diversas bases de texto. Em função da ampla aceitação pelo público, o ChatGPT tornou-se uma tecnologia valiosa em diversas aplicações e contextos. Nesta pesquisa, investigamos o seu potencial no contexto de estudo e aprendizagem de Programação.

1.1 Justificativa

A justificativa para realizar este projeto de graduação baseado no tema “ChatGPT e Educação: novas formas de estudar e aprender programação” é a influência significativa que o ChatGPT tem causado, bem como pela necessidade de oferecer recursos inovadores que auxiliem o ensino e aprendizagem, especialmente em países como o Brasil, onde a desigualdade educacional é uma realidade. Além disso, é crucial reconhecer e abordar a diversidade presente no processo de aprendizagem das/os alunas/os.

Cada estudante possui uma forma única de construir conhecimento, enfrenta diferentes desafios ao aprender e tem seu próprio ritmo de aprendizagem. De acordo com Paulo Freire, “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua produção ou construção” (Freire, 1996, p.21). Nesse contexto, a utilização do ChatGPT como uma tecnologia personalizada de apoio ao processo de estudo-aprendizagem mostra-se como uma abordagem promissora para atender às necessidades individuais das/os alunas/os na disciplina de programação.

A programação é uma disciplina que exige raciocínio lógico, resolução de

¹ <https://chat.openai.com/>

problemas e criatividade, sendo muitas vezes considerada desafiadora para os/as alunas/os. A abordagem tradicional de ensino, muitas vezes centrada em aulas expositivas e materiais estáticos, pode não atender plenamente às necessidades de aprendizagem das/os alunas/os contemporâneos, que estão imersos em um mundo digital interativo. Como efeito, no curso de Sistemas de Informação da UNIRIO, as disciplinas que mais reprovam são Técnicas de Programação 1 e Técnicas de Programação 2, precedidas somente pelo Projeto de Graduação 2 (há muita retenção das/os alunas/os durante o TCC) (Santiago et al., 2023). Nesse contexto, desejamos investigar como o ChatGPT, com sua dialogicidade-interatividade, pode ser apropriado pelas/os estudantes para melhorar a compreensão e aprofundamento dos conceitos de programação.

É inegável que as IAs e o ChatGPT estão se tornando onipresentes em várias esferas da sociedade, sendo amplamente utilizados por estudantes e profissionais em suas atividades diárias. Apesar de existirem opiniões divergentes sobre seu uso, com alguns questionando sobre a confiabilidade dos textos gerados pelo ChatGPT e outros enaltecendo seus benefícios, é importante reconhecer que a tecnologia já está amplamente acessível e sendo utilizada por muitas/os estudantes.

Diante desse cenário, surge a oportunidade de aproveitar essa tecnologia de forma benéfica, explorando o seu potencial como assistente de aprendizagem para a programação. Ao oferecer uma solução gratuita e acessível, podemos fortalecer o processo de estudo-aprendizagem, sendo um recurso adicional para estudantes aprimorarem suas habilidades de programação.

O ChatGPT é um modelo de linguagem desenvolvido pela OpenAI com a capacidade de compreender e gerar texto em linguagem natural. Segundo Emily Dreibelbis, essa tecnologia é demasiadamente útil para “sugestão de códigos, otimização, conclusão e detecção de erros (...) e chegaram a conclusão que a plataforma pode ser uma assistente significativo para que estudantes de programação possam desenvolver conceitos, lógica, linguagem de programação e habilidades em criar código” (Dreibelbis, 2023, n.p.).

Embora tenhamos optado por concentrar nossa pesquisa no ChatGPT, é importante reconhecer a diversidade de inteligências artificiais disponíveis. A escolha

do ChatGPT como foco não implica que desconsideramos outras abordagens ou modelos. Existem várias inteligências artificiais notáveis, cada uma com suas características distintas e aplicações específicas, como o CoPilot² para a programação e o Bard³ com as pesquisas online (o ChatGPT só apresenta essa funcionalidade na versão paga).

Este trabalho busca explorar as vantagens e desafios de utilizar o ChatGPT como assistente de estudo e aprendizagem no contexto da programação, analisando como essa tecnologia pode ajudar a preencher lacunas educacionais e oferecer suporte aos estudantes. Além disso, também examinaremos as limitações e as preocupações éticas e pedagógicas relacionadas ao uso de inteligência artificial nesse contexto a fim de promover uma reflexão crítica sobre o tema.

1.2 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é compreender de que forma o ChatGPT está sendo utilizado no contexto universitário para o processo de estudo-aprendizagem de Programação. Conjecturamos que essa tecnologia é útil para apoiar o processo de estudo-aprendizagem por possibilitar o diálogo que auxilia a compreensão de diversas áreas computacionais, a aquisição de conhecimentos técnicos, a compreensão de algoritmos, estruturas de dados e potencialmente contribui para o desenvolvimento do pensamento computacional das/os alunas/os. Buscamos identificar subsídios para o seu uso no processo de aprendizagem individual das/os estudantes, investigando se ele promove o desenvolvimento do pensamento lógico e aumenta a autoconfiança para seguir com os estudos de Programação.

Nosso estudo busca responder às seguintes questões: Quais são os principais papéis que as/os estudantes atribuem ao ChatGPT? Como o ChatGPT é utilizado como um recurso de aprendizagem? Quais são as implicações desses papéis nas estratégias de estudo e na eficácia da aprendizagem?

² <https://github.com/features/copilot>

³ <https://bard.google.com/>

Para responder essas questões, estabelecemos os seguintes objetivos específicos:

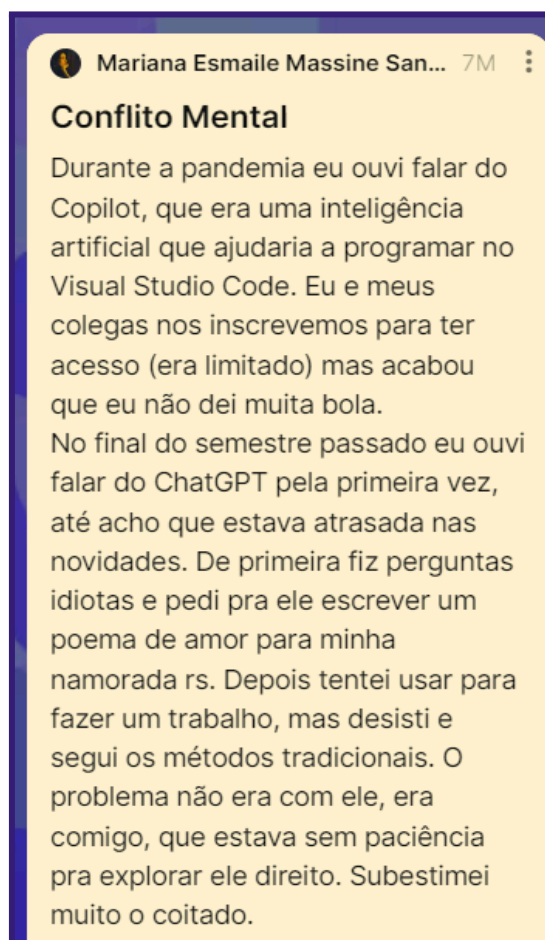
- Investigar como o ChatGPT pode ser integrado ao contexto educacional para auxiliar no estudo-aprendizagem de programação;
- Investigar como o seu uso influencia o desenvolvimento do pensamento computacional;
- Avaliar a percepção e a receptividade dos estudantes em relação ao uso do ChatGPT como recurso de apoio ao estudo-aprendizagem de programação;

Nossa intenção neste projeto não é substituir o processo de ensino realizado por uma/um professora/or de Programação, mas mostrar que o ChatGPT pode ser utilizado como uma tecnologia complementar que auxilia a/o aluna/o em seu processo de estudo-aprendizagem singular atendendo às suas necessidades individuais.

1.3 Motivações pessoais: como passamos a nos relacionar com o ChatGPT em nossos processos de estudo-aprendizagem

No começo de 2023, eu, Mariana, segunda autora do texto, relatei minha descoberta e primeiras interações com essa tecnologia durante a aula de Informática na Educação. Como uma criança cutucando um inseto com um graveto, arrisquei uns *prompts* bobos para testar o ChatGPT e pedi para gerar um poema para a minha namorada. Não dei muita importância para ele no início, estava desconfiada e não sabia de todo o seu potencial. Com as discussões travadas na disciplina, comecei a experimentá-lo para estudar e trabalhar, passando a usá-lo diariamente para diversas atividades.

Figura 1: Print do relato postado no *site* Padlet



Fonte: das autoras

Acredito que eu, Jéssica, primeira autora do texto, tive o primeiro contato com o ChatGPT ao ouvir comentários empolgados nos corredores da faculdade e um amigo me questionar: "Você já experimentou o ChatGPT?". Nesse momento, percebi que estava começando a surgir um interesse coletivo em torno dessa tecnologia, e eu estava sendo convidada a me juntar a esse movimento. Fiquei surpresa com a performance, as possibilidades e a facilidade que essa tecnologia oferecia. Fiz variados usos: revisar textos, sugerir divisão de um texto para ser apresentado em *slides*, transformar um texto em tópicos, corrigir e exemplificar códigos, construir testes unitários, comentar códigos fornecidos, explicar algum conceito, entre outras atividades. Ao compartilhar essa descoberta, percebi que amigas/os de diversas áreas também tinham aderido ao ChatGPT, pois me deram seus testemunhos sobre como o incorporaram em suas atividades cotidianas. Inclusive tem um relato de um amigo que vale destacar, pois ele me confidenciou ter conseguido seu atual trabalho com o auxílio do ChatGPT que foi utilizado durante uma etapa do processo seletivo da empresa. Foi solicitado a ele que montasse um *case* com uma proposta, tarefa que ele realizou utilizando o ChatGPT; o

seu texto recebeu elogios, pois tinha abordado temas importantes que outros concorrentes esqueceram. Mesmo eu reconhecendo o potencial do ChatGPT, sempre conferia o que ele gerava porque não confiava muito em suas respostas, por isso fazia um *double-check* no Google com informações que eu julgava como não-confiáveis, prática que mantenho até este momento em que escrevo este texto. Atualmente, a utilização do ChatGPT se tornou parte integrante da minha rotina acadêmica.

1.4 Metodologia

A pesquisa adotou uma abordagem descritiva utilizando um questionário para a coleta de dados qualitativos. Foi conduzida uma pesquisa estruturada com estudantes que cursaram alguma disciplina de programação durante o primeiro semestre acadêmico de 2023, buscando obter *insights* sobre suas percepções em relação ao uso do ChatGPT no contexto educacional e investigando os papéis que as/os alunas/os de programação atribuem ao ChatGPT em suas interações. Os dados qualitativos foram analisados em busca de padrões e singularidades, e deles fazer emergir noções que nos possibilitem compreender a influência do uso do ChatGPT como uma tecnologia no processo de estudo-aprendizagem da programação (objetivo principal desta pesquisa).

1.5 Organização do texto

O presente trabalho está estruturado em capítulos. Além desta introdução, no Capítulo II é apresentada uma revisão da literatura sobre ensino-aprendizagem de programação e inteligência artificial. No Capítulo III, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados na coleta e análise dos dados, justificando as escolhas feitas. Em seguida, no Capítulo IV, são apresentados os resultados obtidos com a aplicação de um questionário, as análises qualitativas realizadas, e as discussões dos resultados e análises. Por fim, no Capítulo V, são apresentadas as conclusões do estudo juntamente com as limitações encontradas e sugestões para trabalhos futuros.

2 Principais conceitos

Para fundamentar esta pesquisa, buscamos discutir algumas razões que fizeram o ChatGPT se tornar o maior fenômeno de popularidade da internet, explorando não apenas sua arquitetura e funcionamento, mas também sua influência cultural e social. Também examinamos como o ChatGPT está transformando as abordagens tradicionais de estudo-aprendizagem, abrindo portas para novas formas de construir e construir e adquirir conhecimento. Mais especificamente, investigamos as possibilidades de utilização do ChatGPT na aprendizagem de programação, explorando as vantagens e desafios associados a essa abordagem.

2.1. ChatGPT: o maior fenômeno de popularidade da internet

Por que o ChatGPT é ótimo em festas?

Porque sempre tem uma resposta para tudo, mas nunca conta spoilers! (ChatGPT, 2023a, n.p.)

A piada acima foi gerada pelo ChatGPT. O humor pode ser questionável, mas o fato de uma inteligência artificial criar uma piada representa uma distinção em relação às que conhecíamos anteriormente. Esse fenômeno reflete a nova era que se desenha, impulsionada pela revolução cibernética em curso nas últimas décadas. A atenção e o fascínio de pessoas em todo o mundo foram capturados nas primeiras semanas após o lançamento do ChatGPT, que se tornou um ícone da inteligência artificial generativa.

Em cinco dias, mais de um milhão de pessoas se inscreveram para testá-lo, segundo Greg Brockman, presidente da OpenAI. Centenas de capturas de tela de conversas do ChatGPT se tornaram virais no Twitter, e muitos de seus primeiros fãs falam disso em termos surpreendentes e grandiosos, como se fosse uma mistura de software e feitiçaria. (Roose, 2022, p.1)

O ChatGPT, desenvolvido pela OpenAI, é um modelo de linguagem baseado em rede neural profunda (*deep learning*), mais especificamente baseado na arquitetura GPT (*Generative Pre-trained Transformer*). Desde seu lançamento em novembro de 2022, tornou-se um fenômeno mundial alcançando mais de 100 milhões de usuários em apenas 2 meses, superando os recordes anteriores, como o da rede social TikTok⁴ que alcançou esse mesmo marco 9 meses após o seu lançamento (Almeida, 2023, n.p.).

O ChatGPT é um sistema de conversação online com interface simples. Ele faz uso do GPT para o processamento de língua natural (PLN), possibilitando compreender o texto digitado pelo usuário e gerar novos textos como resposta, efetivando assim a interação na mesma língua falada pela/o usuária/o. Seu uso vai muito além disso. Ele possui a capacidade de redigir textos em uma variedade de gêneros, como poesia, crônicas e até mesmo composições líricas, em distintos estilos. Além disso, desempenha outras tarefas, tais como criar códigos para programas de computador, preparar aulas, elaborar uma receita e uma ampla gama de atividades.

O ChatGPT produz novos textos com base no processamento de uma enorme quantidade de textos anteriores, afirmações e pontos de vista, por isso é capaz de escrever sobre praticamente qualquer assunto. Contudo [...] podemos reconhecer que o ChatGPT ainda não é um escritor extraordinário. (Pimentel; Carvalho, 2023a, n.p.)

Um impacto que pode ser associado ao ChatGPT é a queda de 14% no tráfego do *Stack Overflow*⁵, *site* muito utilizado por programadores. Essa queda ocorreu em março de 2023, sendo que o tráfego para este *site* já está em queda desde o começo de 2022, o que também pode estar ligado à viralização de outra IA, o CoPilot (Carr, 2023, n.p.), que também faz uso do GPT.

A análise da empresa Similarweb revelou que, mesmo após sete meses de seu lançamento, o ChatGPT continua figurando entre os 20 *sites* mais visitados em todo o mundo (Ferreira, 2023, n.p.). Esse destaque consolida o entusiasmo persistente em torno dessa tecnologia. É fundamental observar que a frequência de acessos pode variar por diversos motivos, desde sazonalidade até a confirmação de sua ampla aceitação e

⁴ <https://www.tiktok.com/>

⁵ <https://stackoverflow.com>

utilização. A familiaridade dos usuários com o ChatGPT pode explicar essa dinâmica, uma vez que, após dominarem esse sistema, o acesso ocorre nos momentos pertinentes, quando a aplicação do conhecimento se faz necessária.

Há opiniões adversas, é claro, mas mesmo entre esses é reconhecido que ela “certamente entrará para a história como o sistema que abriu a caixa de pandora da IA – só não assume que é o ponto de chegada; a corrida está apenas começando” (Capozzi, 2023, n.p.).

Seu sucesso motivou uma corrida entre as big techs: o Google lançou o *Bard*, que é um modelo de linguagem semelhante ao ChatGPT; a Microsoft comprou grande parte da OpenAI e está integrando o GPT aos seus próprios sistemas, como o Bing⁶; a empresa Meta, dona do Instagram⁷, Facebook⁸ e WhatsApp, estuda formas de incorporar os robôs conversadores em suas redes sociais (Causin, 2023, n.p.). Não apenas as grandes empresas se motivaram a dar o próximo passo, mas também governos, empresas, cursos, todos estão “surfando” nessa onda buscando se adaptarem.

A divulgação do ChatGPT resultou em uma proliferação de ideias para sua aplicação, com uma audiência diversificada contribuindo para explorar o seu potencial (Teubner et al., 2023, p.2). De maneira otimista, podemos imaginar o desenvolvimento de programas destinados a mitigar a poluição, reduzir o índice de acidentes e fatalidades no trânsito urbano, transformar a área da medicina, e muitos outros avanços. Contudo, o uso da IA também acarreta certos riscos, uma vez que ela também pode expor indivíduos a equívocos, desinformações, informações desatualizadas, vulnerabilidades de segurança entre outros problemas. Ele tem o potencial de alterar drasticamente a maneira pela qual interagimos com as máquinas (Oliveira, 2023, n.p.).

O ChatGPT representa um avanço técnico significativo e também um fenômeno cultural que está moldando as interações online e oferecendo novas possibilidades.

⁶ <https://www.bing.com/>

⁷ <https://www.instagram.com/>

⁸ <https://www.facebook.com/>

2.2. Aprendendo com o ChatGPT: novas formas de estudo-aprendizagem

Semântica é o estudo do significado linguístico, envolvendo a interpretação e análise do significado das palavras, frases, símbolos e expressões dentro de um contexto linguístico ou cultural. Em termos simples, trata-se da compreensão do significado das palavras e como elas se relacionam para formar sentidos em uma linguagem. (ChatGPT, 2023b, n.p.)

O exemplo anterior ilustra uma pergunta simples relacionada a disciplina de português feita ao ChatGPT: 'O que é semântica?'. É interessante notar que o ChatGPT não trabalha com semântica, ele não compreende de fato os textos que escreve, por isso também ele pode “alucinar” escrevendo um texto com informações erradas sobre algo (OpenAI, 2023d, p.4).

Com uma variedade de aplicações em diversos setores, o ChatGPT rapidamente se espalhou. Esse sistema se tornou bastante popular entre as/os estudantes (Rahman; Watanobe, 2023, n.p.). Sua popularização no contexto educacional reacendeu debates sobre os possíveis benefícios e riscos ligados às tecnologias de Inteligência Artificial.

Os apoiadores do ChatGPT destacam sua habilidade em apoiar a educação, especialmente ao oferecer ambientes adaptativos e personalizados: ele oferece acesso 24 horas por dia, 7 dias por semana, para suporte e orientação; gera respostas plausíveis, oferece respostas personalizadas, tem capacidade de auto-aperfeiçoamento; fornece respostas em tempo real (Farrokhnia; Banihashem; Noroozi; Wals, 2023, n.p.); ajuda as/os alunas/os a melhorar suas habilidades de estudo e gerenciamento de tempo; aumenta a motivação e o envolvimento das/os alunas/os com a aprendizagem (Firat, 2023, p.2), fornece acesso a uma ampla gama de possibilidades.

No entanto, alguns acadêmicos expressam preocupações principalmente sobre questões éticas e potenciais impactos adversos nas práticas de avaliação com o uso do ChatGPT. São apresentadas algumas inquietações sobre os pontos fracos da tecnologia: sua falta de compreensão de contexto, a perpetuação da discriminação na educação, a democratização do plágio e o declínio de competências cognitivas de alto nível das/os alunas/os (Farrokhnia; Banihashem; Noroozi; Wals, 2023, n.p.). A principal inquietação

está relacionada ao uso da tecnologia por estudantes para realizar trabalhos, muitas vezes apresentando-os como se fossem de autoria própria.

Por isso “é importante garantir que a tecnologia seja usada de forma responsável e ética para maximizar seus benefícios e reduzir seus riscos e consequências negativas” (Velásquez, 2023, p.3). Em tempos de IA Generativa, tornou-se premente que alunas/os desenvolvam “pensamento crítico, resolução de problemas, pensamento criativo, habilidades de trabalho em equipe e habilidades tecnológicas, incluindo alfabetização digital e informacional.” (Dilekci; Karatay., 2023 *apud* Halaweh, 2023).

Entramos na era da autoria híbrida, que é algo diferente do plágio. Esse é um entendimento/postura-ética/competência que nós professores/as-autoras/es-pesquisadoras/es podemos compreender. Agora tornou-se importante apoiarmos nossas/os estudantes a também se apropriarem da autoria híbrida diferenciando-a do plágio. Consideramos ser esse um (re)direcionamento importante que a educação deve assumir em tempo de Inteligência Artificial Criativa: superar a “educação bancária”, que privilegia a memorização e repetição de conteúdos e de técnicas (FREIRE, 1970), e investir mais em atividades genuinamente autorais híbridas, críticas e criativas. (Pimentel; Azevedo; Carvalho, 2023, n.p.).

Mesmo com todos os problemas, é necessário reconhecer que o ChatGPT está em um estado contínuo de desenvolvimento, sinalizando uma tendência clara de aprimoramento. Assim, enquanto o ChatGPT atualmente pode apresentar algumas limitações, sua progressão contínua sugere uma trajetória positiva, oferecendo a perspectiva de uma tecnologia cada vez mais sofisticada e eficaz no futuro e cada vez mais presente no cotidiano de todos. “[...] Espera-se que o ChatGPT se torne uma parte essencial do processo de escrita, semelhante à forma como calculadoras e computadores revolucionaram a matemática e a ciência” (McMurtrie, 2022 *apud* Halaweh, 2023).

O surgimento de tecnologias de IA poderosas incentiva as/os professoras/es a desenvolver métodos de ensino-aprendizagem criativos. O ChatGPT está desafiando as instituições acadêmicas a repensar a forma como educam e avaliam as/os alunas/os,

bem como inspirando as/os professoras/es a explorar maneiras de incorporar essa tecnologia de forma criativa em suas salas de aula. Porém nota-se que, embora o ChatGPT seja uma tecnologia capaz de complementar o trabalho da/o professora/or, há aspectos do ensino que as máquinas não podem replicar, como a construção de relacionamentos e o fornecimento de apoio emocional às/aos alunas/os (Reis, 2023, n.p.).

Proibir o ChatGPT é ineficaz por ser uma tarefa difícil de fiscalizar, pois é difícil detectar um trabalho elaborado por ele. Além disso, as/os estudantes podem precisar usar modelos de IA em suas futuras carreiras, e entender como usá-los corretamente durante o período escolar é crucial (Hong, 2023, p.2). Por exemplo, mesmo que uma universidade restrinja o acesso à rede Wi-Fi, as/os estudantes podem facilmente contornar essa proibição utilizando outras redes ou dados móveis, e ainda poderiam acessar o ChatGPT em casa. A proibição do uso do ChatGPT pode agravar um problema social existente, pois apenas os mais privilegiados teriam acesso.

Diante da complexidade da questão relacionada ao uso do ChatGPT, em vez de impor restrições que podem ser contornadas, os educadores têm a oportunidade de desempenhar um papel ativo na orientação das/os aluna/os sobre como integrá-lo de maneira ética e eficaz em seus estudos, projetando exercícios que desencorajam a cópia direta de soluções (Ouh; Shim; Gan; Wlodkowski, 2023, p.6). A questão não é usar o ChatGPT nas escolas, mas como fazê-lo de forma segura, responsável, eficaz e adequada. As escolas precisam tomar a iniciativa e descobrir isso, ou correm o risco de se colocarem suas/seus alunas/os e a si mesmas em desvantagem (Connolly; Watson, 2023, n.p.).

2.3. Aprendendo programação com ChatGPT:

Uma variável [...] é como um rótulo que você coloca em algo para poder encontrá-lo mais tarde. Imagine que você tem potes etiquetados com nomes, como “maçãs” e “laranjas”. Cada pote pode conter diferentes quantidades de frutas. Quando você quer pegar uma maçã, você simplesmente pega do pote etiquetado “maçãs”. Da mesma forma, na programação, você usa variáveis

para armazenar e acessar valores específicos quando precisar.
(ChatGPT, 2023c, n.p.)

No mundo cada vez mais digitalizado em que vivemos, a habilidade de programar é uma das competências mais valorizadas e uma evidência disso é os desenvolvedores de programas e aplicativos estarem em 7º lugar nas profissões mais bem pagas em 2023 (Lima, 2023, n.p.).

Diante dessa crescente demanda, o aprendizado de programação se tornou uma prioridade para muitos, mas nem sempre é um processo fácil -- por exemplo, muitas/os estudantes reprovam nas disciplinas Técnicas de Programação 1 e Técnicas de Programação 2 do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO, sendo essas as duas disciplinas que mais reprovam no curso, somente atrás de Projeto de Graduação 2 (que é a disciplina relacionada ao TCC, que é a tem mais reprovações entre todas as disciplinas do curso).

O ChatGPT tem se apresentado como uma abordagem inovadora e valiosa para auxiliar no processo de aquisição de conhecimento em programação. Como exemplificado na epígrafe desta seção, o ChatGPT pode explicar conceitos de programação de maneira descomplicada, tornando-os compreensíveis para indivíduos que estão no início de seu letramento em Programação. O ChatGPT compreende e gera código de programação, desde que receba uma pergunta bem escrita e clara (Tsui, 2023, n.p.), oferece soluções a desafios específicos e respostas coerentes a perguntas relacionadas à programação.

Com o ensino personalizável, o ChatGPT pode fornecer explicações e exemplos de vários conceitos de programação (por exemplo, estruturas de dados, algoritmos, sintaxe das línguas de programação⁹ etc.) de maneira concisa, simples e compreensível (Rahman; Watanobe, 2023, n.p.). Ele está sempre disposto a reformular suas respostas caso a/o estudante não tenha compreendido algo. Além disso, o fato dele saber inúmeras línguas de programação possibilita o direcionamento dos ensinamentos para uma língua da preferência da/o estudante e até mesmo ensinar uma nova utilizando como “ponte” alguma que ela/e já saiba.

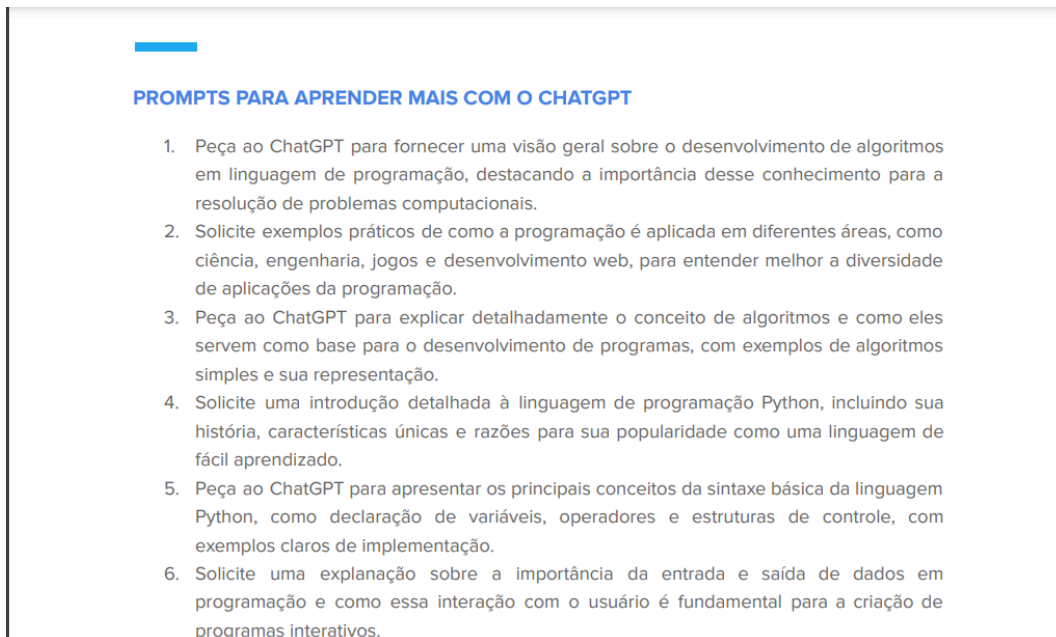
⁹ Neste trabalho, optou-se pelo uso do termo "língua de programação" em substituição a "linguagem de programação" com o intuito de corrigir a tradução equivocada da palavra "language" que é constantemente perpetuada.

O ChatGPT auxilia positivamente na aprendizagem dos alunos, oferecendo orientação e alternativas de solução. Também é valioso para depuração de código e aprendizado autodirigido. Porém, suas soluções podem conter imprecisões, exigindo avaliação crítica. (Ouh; Shim; Gan; Wlodkowski, 2023, p.6)

Apesar de o ChatGPT ser útil aos programadores por fornecer códigos de programação, ainda é necessário refinar, integrar, testar e ajustar o código por conta própria, logo, não substitui a necessidade de programadores humanos (Gewirtz, 2023, n.p.). Essa tecnologia também possibilita que as/os alunas/os aprendam a programar realizando projetos práticos, como uma página web, orientando-as/os passo-a-passo (Maia; Mychelle, 2023, n.p.).

As respostas que são dadas pela IA fazem as/os alunas/os pensarem sobre como irão integrar a solução sugerida e isso melhora as habilidades de pensamento delas/eles. (Yilmaz; Yilmaz, 2023, p.5). Algumas/alguns professoras/es já estão cientes e incluindo ele em suas práticas didáticas, como exemplificado na Figura 2.

Figura 2: Imagem de uma apostila de Python



Fonte: (Ribeiro, 2023, p.33)

É importante ressaltar que o ChatGPT deve ser utilizado para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Apesar de ser ótimo em auxiliar o processo de aprendizagem, “as habilidades de programação são adquiridas através da prática repetida” (Rahman; Watanobe, 2023, n.p.). É importante saber a teoria, mas é imprescindível ter prática ativa para o domínio da programação.

Uma preocupação recorrente é as/os estudantes se tornarem muito dependentes da IA, copiando e colando os códigos gerados sem entender como funciona ou o porquê daquela aplicação. Por essa razão, “é ideal que os professores designem projetos complexos e modularizados para seus alunos e garantam que estes tentem abordar o projeto como um todo, integrando respostas modulares” (Yilmaz; Yilmaz, 2023, p.6). “Foi revelado que problemas complexos e não estruturados são úteis no desenvolvimento das habilidades de pensamento computacional das/os estudantes” (Bai et al., 2021; Jiang et al., 2022 *apud* Yilmaz; Yilmaz, 2023, p.6).

A crescente automação e o avanço da inteligência artificial generativa, especialmente a partir do lançamento do ChatGPT, levantam questões se essas tecnologias podem, em algum momento, ameaçar certos empregos, inclusive o de professor/a.

Não é de hoje que inovações e invenções nos processos de transformação cultural e industrial surgem e que pânicos diversos são associados a elas. O mesmo aconteceu com o rádio, depois com a televisão, com a internet, com o streaming e por aí vai. E todos esses inventos permanecem em atividade, com adaptações para as necessidades atuais. (Orofino, 2023, n.p.)

Quem sabe utilizar o ChatGPT como aliado está em uma posição vantajosa, pois pode aumentar sua produtividade e obter assistência em tarefas desafiadoras, “essa eficiência irá mudar o mundo” (Gates, 2023, n.p.). Isso cria uma disparidade entre aqueles que utilizam efetivamente essas tecnologias e aqueles que não o fazem, colocando os últimos em uma desvantagem competitiva no mercado de trabalho. No futuro, a coexistência entre humanos e tecnologias como o ChatGPT é mais provável, o que, por sua vez, moldará um mercado de trabalho onde a colaboração entre humanos e máquinas é a chave para o sucesso. Portanto, a integração eficaz dessas tecnologias no

ensino é essencial para garantir que todas/os as/os alunas/os estejam bem preparadas/os e tenham a oportunidade de utilizar essas tecnologias para enfrentar as demandas da economia digital do presente.

3 Metodologia da Pesquisa

Para realização desta pesquisa definimos e executamos uma abordagem metodológica, voltada para o alcance dos objetivos definidos. Nesta seção, detalharemos o escopo, os propósitos e os métodos empregados no estudo. Na análise dos participantes da pesquisa, delineamos o perfil e os critérios de seleção adotados. No contexto da execução da pesquisa, explicamos como coletamos as informações e detalhamos as abordagens que usamos para analisá-las.

3.1 Objetivo da pesquisa

O objetivo principal desta pesquisa é compreender de que forma o ChatGPT está sendo utilizado no contexto universitário para o processo de estudo-aprendizagem de Programação. Para alcançar esse objetivo, questionamos quais são os usos que estudantes de Programação estão fazendo do ChatGPT. Foram questionadas/os estudantes que cursaram disciplinas de Programação do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da UNIRIO durante o período letivo de 2023.1. Analisamos os relatos dessas/es estudantes, buscamos compreender como percebem e utilizam o ChatGPT em suas atividades acadêmicas, identificando possíveis formas reconfigurações no processo de estudo-aprendizagem de Programação.

3.2 Questionário como instrumento de pesquisa

O questionário foi escolhido como instrumento de coleta de dados devido à sua simplicidade para obter informações de várias pessoas. O questionário foi elaborado com perguntas estruturadas e abertas, abrangendo aspectos específicos relacionados ao uso do ChatGPT: como as/os alunas/os o utilizaram, a frequência de utilização, para quais finalidades, suas percepções sobre a eficácia e eventuais desafios encontrados, e se recomendariam que o uso do ChatGPT fosse adotado por professoras/es nas disciplinas. Um questionário foi elaborado contendo 5 perguntas e distribuído por meio do Google Forms, conforme ilustrado na Figura 3.

Figura 3: Formulário enviado ao corpo discente 1

1. Você cursou alguma disciplina de programação no período de 2023.1?
Marque todas as disciplinas de programação que você estava matriculada/o:

- TP1 (Técnicas de Programação 1)
- TP2 (Técnicas de Programação 2)
- PCS (Projeto e Construção de Sistemas)
- PCS-SGBD (Projeto e Construção de Sistemas com SGBD)
- BD1 (Banco de Dados 1)
- BD2 (Banco de Dados 2)
- ED1 (Estruturas de Dados 1)
- ED2 (Estruturas de Dados 2)
- PM (Programação Modular)
- DPW (Desenvolvimento de Páginas Web)
- DSW (Desenvolvimento de Servidor Web)
- Outro: _____

2. Você utilizou o ChatGPT em algum momento para aprender, estudar ou fazer alguma atividade relacionada a programação?

Sim

Não

3. Relate como você usou o ChatGPT para aprender, estudar ou fazer alguma atividade relacionada a programação:

Descreva o que você pediu para o ChatGPT e o que achou das respostas geradas.

Como você avalia a sua experiência com o uso do ChatGPT nesse contexto?

Sua resposta _____

4. Você recomendaria que as/os professoras/es incorporassem o ChatGPT nas disciplinas de programação?

Sim

Não

5. Justifique a sua posição em relação a sua resposta anterior:

Sua resposta

Se você tiver mais alguma informação que gostaria de compartilhar ou alguma sugestão para melhorar esta pesquisa, fique à vontade para nos informar:

Sua resposta

Caso as pesquisadoras sintam necessidade de aprofundar as respostas que você deu e você permita entrar em contato, deixe seu email ou whatsapp:

Sua resposta

Fonte: Das Autoras

A primeira pergunta, “Você cursou alguma disciplina de programação no período de 2023.1?”, foi útil para verificarmos se a/o respondente havia cursado alguma disciplina relacionada a Programação naquele período, seja uma ou mais das disciplinas que havíamos identificado no currículo do curso, ou outra disciplina que envolvesse programação identificada pelo próprio respondente, por isso foi incluída uma resposta aberta no final da questão, possibilitando aos estudantes inserir alguma disciplina que considerassem relevante.

A segunda pergunta, “Você utilizou o ChatGPT em algum momento para aprender, estudar ou fazer alguma atividade relacionada a programação?”, foi elaborada para possibilitar identificar quem havia cursado alguma disciplina de programação (questão 1) e também havia utilizado o ChatGPT para aprender programação (questão 2). Seriam descartadas todas as respostas de respondentes que não indicassem ter cursado alguma disciplina de programação e marcassem “não” para a segunda questão.

A terceira questão teve por objetivo obter relatos livres sobre as atividades realizadas pelas/os estudantes com o uso do ChatGPT para aprender programação.

As questões quatro e cinco objetivaram identificar se as/os estudantes recomendam o uso do ChatGPT por parte dos professores e por quê?

A última pergunta foi elaborada para a/o respondente poder compartilhar mais alguma informação que considerasse relevante e que não havia sido questionado anteriormente.

3.3 Participantes da pesquisa

Para este estudo, a população-alvo consistiu em alunas/os matriculadas/os em disciplinas de programação durante o primeiro semestre acadêmico de 2023 no curso de Bacharelado de Sistemas de Informação da UNIRIO que tivessem utilizado o ChatGPT em atividades relacionadas ao estudo-aprendizagem de programação. As duas primeiras questões do questionário foram concebidas com o propósito de separar quais estudantes, entre as/os respondentes, apresentavam esse perfil. Esse procedimento foi essencial para garantir a análise dos usos feitos com o ChatGPT a partir da experiência das/os estudantes em disciplinas de programação.

3.4 Aplicação da pesquisa

Para este estudo, foi enviado o link da pesquisa para a lista de discussão do corpo discente do referido curso. Obtivemos 24 respostas. Entre as/os participantes da pesquisa, duas/dois respondentes declararam não ter cursado disciplinas de programação e duas/dois afirmaram não ter utilizado o ChatGPT durante o período em questão. As respostas dessas/es participantes foram consideradas inválidas e, conseqüentemente, excluídas da análise. Com isso, obtivemos 20 respostas válidas (83,3% das respostas).

A coleta de dados foi realizada ao longo de 3 semanas por meio do formulário do Google. Na mensagem enviada para as/os estudantes, informamos os objetivos da pesquisa e que as respostas seriam tratadas de forma confidencial. Os participantes foram convidados a participar do questionário de maneira voluntária e anônima. A identificação da/o aluna/o só seria possível caso optassem por fornecer seu contato, visando a viabilidade de futuras entrevistas. O formulário incluiu instruções sobre como preencher as respostas e possibilitou que as/os participantes o completassem em seu próprio tempo.

Posteriormente, os dados obtidos foram submetidos a uma análise qualitativa, em que buscamos identificar padrões e tendências nas respostas, bem como obter insights para a compreensão dos padrões e significados subjacentes ao uso do ChatGPT na experiência das/os alunas/os de Programação.

Nas análises que serão utilizadas neste estudo, os nomes das/os participantes foram substituídos por pseudônimos, uma estratégia que visa simplificar a categorização e garantir a preservação da privacidade individual.

4 Resultados e Discussões

Nesta pesquisa, buscamos investigar como as/os estudantes de Computação usaram o ChatGPT para aprender, estudar ou fazer alguma atividade relacionada a programação. Ao analisar os dados da pesquisa, identificamos que poderíamos adotar uma abordagem em que antropomorfizamos o ChatGPT, buscando as características humanas que lhe foram atribuídas pelos participantes da pesquisa, revelando assim a maneira como as/os participantes se relacionaram com essa tecnologia. Antropomorfizar o ChatGPT não apenas ressaltou seu potencial técnico, mas também nos possibilitou questionar os limites da interação humano-máquina, explorando as ramificações éticas e sociais dessa relação intrincada.

4.1 Uso intensivo e crítico do ChatGPT

Algumas/uns estudantes relataram usar o ChatGPT com muita frequência: “Usei pra krl. GPT na veia” (Bruno). Embora seja uma tecnologia recente, o uso intensivo indica que o ChatGPT já se tornou muito significativo no processo de estudo de programação para essas/es estudantes. Esse fenômeno pode estar relacionado a outro ponto relatado na pesquisa: a otimização significativa do tempo em atividades acadêmicas e de programação ao utilizar o ChatGPT.

Eu considero que foi muito útil pelo fato de otimizar meu tempo.
(Jefferson)

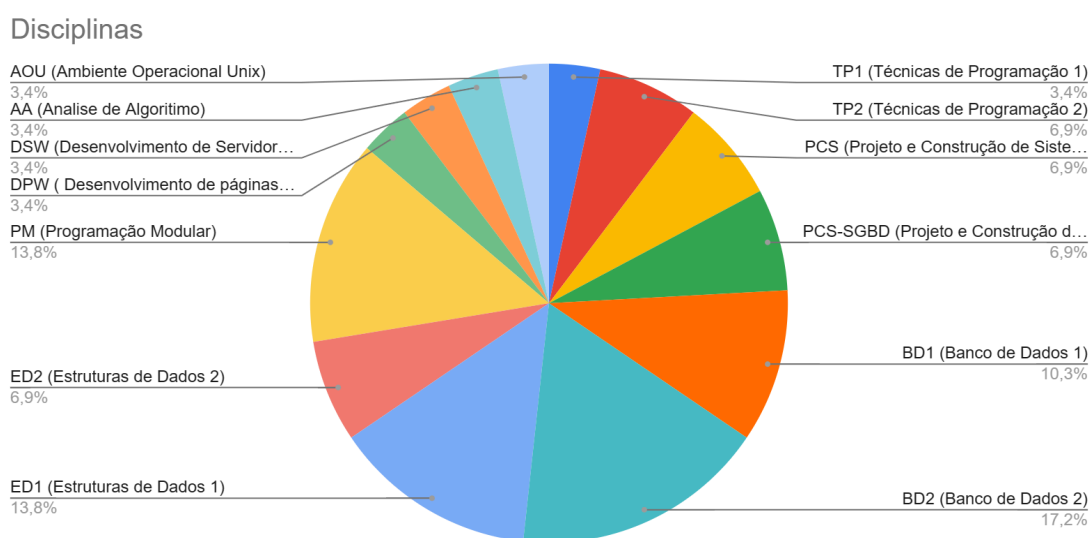
No geral, a experiência foi bastante positiva, reduzindo muito o meu tempo de trabalho em determinada tarefa. (Aline)

Acho que foi extremamente útil fornecendo respostas para dúvidas rápidas, agilizando os estudos. (Marina)

Ele é bem prático e rápido, e se você sabe o que perguntar, se já tem algo específico em mente, ele é muito mais rápido do que caçar exemplos no Google e em fóruns de programação. (Enzo)

As/Os estudantes relataram ter utilizado o ChatGPT para realizar diferentes atividades, tendo cursado diferentes disciplinas de programação. A primeira pergunta da pesquisa, “Você cursou alguma disciplina de programação no período de 2023.1?”, nos possibilitou identificar as disciplinas relacionadas a programação em que motivam estudantes recorrerem ao uso do ChatGPT, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4: Disciplinas de Programação cursadas pelas/os estudantes no período da pesquisa



Fonte: das autoras

Ao analisar as respostas, constatamos que todas as disciplinas inicialmente elencadas tiveram alguma/um estudante respondente que fez o uso do ChatGPT, mostrando a versatilidade dessa tecnologia para diferentes contextos de estudo de programação. Importante ressaltar que tais disciplinas estão distribuídas ao longo de diferentes períodos da graduação.

Ao ser utilizado para apoiar no estudo-aprendizagem de programação, algumas/uns estudantes destacaram uma certa dificuldade em compreender as respostas geradas pelo ChatGPT. Algumas/uns identificaram respostas geradas com erro ou incompletas, enfatizando ser necessário ter algum conhecimento em programação para

tirar proveito dessa tecnologia e não se deixar enrolar com as respostas erradas. Também foi destacado que é preciso saber fazer perguntas, conseguir passar o *prompt* correto para obter a resposta desejada. Essas táticas mobilizadas pelas/os estudantes revelam a necessidade de haver uma educação para o uso do ChatGPT, que requer discernimento e crítica em relação às respostas geradas:

As respostas no geral foram satisfatórias, mas em algumas explicações ele apresentava alguma informação errada. (Vinicius)

Na maioria das vezes a IA me ajudou bastante, mas em alguns casos as respostas geradas eram erradas ou incompletas. Nota 3,5/5. (Douglas)

Quase sempre, ele dava uma resposta com algo faltando, então na minha visão é sim necessário o usuário saber programar pra poder entender as soluções propostas pelo ChatGPT. (Aline)

As respostas eram quase sempre erradas, porém forneciam um contexto maravilhoso para você se situar no meio do problema [...]. Ele pega na sua mãozinha e te fornece informação incorreta. Mas mesmo assim, ajuda D+++. (Bruno)

Os resultados em si não são 100% satisfatórios, sendo algumas vezes respostas bem distantes do correto. A forma de perguntar influencia. (Gustavo)

O ChatGPT foi de grande ajuda, porém nem todas as questões eram exatas, algumas vezes dando respostas sem sentido. (Marina)

Ele também comete erros, e algumas vezes, se você não souber extrair o que deseja da resposta, ele vai rodar em círculos na resposta errada [...] No geral, é uma ferramenta muito prática e

de auxílio em algumas questões, mas não substitui o estudo em si. (Enzo)

Em geral, as respostas me ajudaram muito, apesar de algumas vezes ele não gerar a resposta esperada, mas depois de reformulada a pergunta de forma mais específica, ele acertava. (Valentina)

As respostas eram completas, no entanto me demandavam paciência em explicar o contexto do meu projeto. (Jefferson)

Ainda nesse sentido, outro aspecto apontado foi a relevância de contar com múltiplas fontes de informação, como expresso por Tales: “fui buscar no chat gpt além de outros lugares instruções e exemplos de uso para compreender o uso”. Considerando que o ChatGPT é falho, a busca por fontes adicionais ajuda a mitigar eventuais vieses ou lacunas de informação que possam surgir.

Algumas/uns estudantes acreditam que o ChatGPT, por carecer de uma compreensão do contexto, pode gerar respostas genéricas ou imprecisas ao lidar com conceitos mais profundos, devendo ser utilizado apenas para tarefas simples, como ressaltou Daniele “creio que o chatgpt é útil apenas para um contato muito superficial com exemplos simples. Não é possível estudar algo com profundidade usando a ferramenta”.

4.2. Uso diversificado: os diferentes papéis que os estudantes colocaram o ChatGPT para desempenhar durante o estudo-aprendizagem de programação

As/Os estudantes relataram ter utilizado o ChatGPT para realizar diferentes atividades. Analisamos esses relatos em conjunto (as autoras e o orientador), discutindo e buscando identificar que papéis essas/es estudantes fizeram o ChatGPT desempenhar: explicador, codificador, corretor de código, entre outros papéis. No total foram identificados 12 papéis diferentes que o ChatGPT desempenhou ao ser mobilizado por

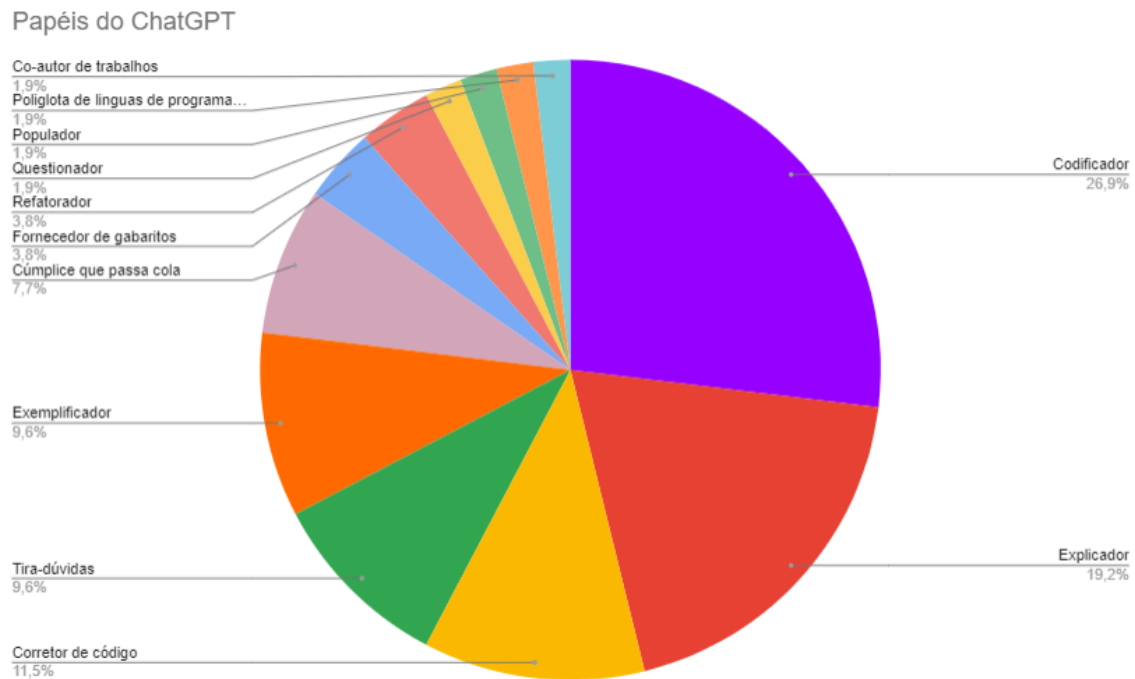
esses estudantes no processo de aprendizagem-estudo de programação, conforme apresentados nas Figuras 5 e 6.

Figura 5: Papéis que os estudantes colocaram o ChatGPT para desempenhar durante o estudo-aprendizagem de programação 1



Fonte: das autoras e Mariano Pimentel

Figura 6: Papéis que os estudantes colocaram o ChatGPT para desempenhar durante o estudo-aprendizagem de programação



Fonte: das autoras

Muitas/os estudantes utilizaram o ChatGPT como um “**explicador**” (19,2%), o que evidencia a sua importância para elucidar conceitos de programação. Esse uso sugere que ele pode servir como um recurso valioso para apoiar a compreensão das/os estudantes ao proporcionar uma explicação adaptada ao nível de conhecimento da/o usuária/o e preencher lacunas de compreensão deixadas pelos materiais didáticos ou pelas explicações da/o professora/o.

Pedi ao chatGPT para explicar funções da linguagem Java, conceitos de POO. (Vinicius)

Pedi para me explicar sobre os algoritmos apresentados na disciplina de Análise de Algoritmos [...] Foi o mesmo para a disciplina de BD2 [Banco de Dados 2], pedi para me explicar sobre alguns conceitos aprendidos durante a disciplina, como funções. (Ana)

Explicar partes de código. (Debora)

Usei a ferramenta mais como um auxílio em algumas dúvidas e pesquisas, (...) até mesmo nas próprias linguagens de programação (dúvidas de sintaxe e nas formas de utilizar uma certa API/ estrutura de dados, etc...). (André)

Usei com o intuito de ter um ponto de partida para o aprendizado de um determinado assunto. Por exemplo [...] Perguntas conceituais para esclarecer dúvidas sobre um determinado assunto, desde seu caráter introdutório até perguntas mais específicas no sentido de aprofundar o aprendizado. (Felipe)

Eu uso o chat gpt apenas para coisas muito básicas, para aprender conceitos. (Daniele)

Para esclarecer o gabarito de questões, perguntando “explique o motivo de a complexidade do método tal ser x”. (Marina)

Para entender melhor como aplicar alguns conceitos aprendidos na parte teórica no projeto final de DSW [Desenvolvimento de Servidores Web], que requeria um site no modelo do Trello e para isso, precisaria de localStorage e integrações com bancos relacionais ou não-relacionais. (Mario)

Quando você está totalmente perdido em meio a 5 novas ferramentas que você nunca usou e não faz ideia de por onde começar, o GPT vem para te ajudar. (Bruno)

Diversos estudantes fizeram uso do ChatGPT como **“codificador”** (26,9%) destacando a capacidade dele em programar, sendo utilizado no processo de desenvolvimento de software. O fato de as/os estudantes o utilizarem para auxiliar na codificação e no desenvolvimento de soluções evidencia seu potencial como um parceiro no processo de programação, sendo às vezes usado como um co-programador numa dinâmica de programação em par, o que é benéfico para estudantes que buscam colaboração e assistência em projetos de programação:

O principal mesmo foi rever técnicas [...] e conseguir produzir um código no Vue com base no respondido (Mario).

Pedi para gerar código e obtive resposta satisfatória. (Roberta)

Pedi ao ChatGPT para [...] escrever algoritmos. (Vinicius)

Pedi para ele fazer queries. Achei satisfatório, mas tive que consertar alguns erros dele. (Larissa)

Eu simplesmente escrevia uma lógica que eu queria que meu código tivesse e ele implementava pra mim. (Aline)

Durante as atividades tive que lidar com bibliotecas que nunca tinha utilizado, então fui buscar no chat gpt além de outros lugares instruções e exemplos de uso para compreender o uso. O ChatGPT muitas vezes não acerta em como deve ser feito, porém ele é muito útil ao demonstrar possíveis modos de programar, o que juntamente de outras informações, sejam respostas do stack overflow ou da documentação da biblioteca, torna possível aprender a utilizar coisas novas mais rapidamente. (Tales)

O uso como “**corretor de código**” (11,5%) destaca a capacidade do ChatGPT em identificar e corrigir erros de código. Essa forma de utilização pode melhorar a eficiência e a precisão da programação, oferecendo uma abordagem complementar à revisão manual de código.

Utilizei o ChatGPT para procurar por erros no código. (Valentina)

Corrigir códigos feitos por mim. (Debora)

Usei a ferramenta mais como um auxílio (...) na solução de um erro [...] uma exceção. (André)

Utilizei como um guia, me ajudando a corrigir erros que eu cometia por falta de atenção ou falta de noções técnicas breves a respeito do que eu estava trabalhando. (Jefferson)

Usei o ChatGPT para me ajudar a corrigir listas (Douglas)

Ainda no sentido de qualidade de software, temos o uso do ChatGPT no papel de **“refatorador”** (3,8%), que destaca a capacidade dele em fornecer sugestões de melhores práticas e otimização de código contribuindo para o aprimoramento da qualidade do código.

O chat foi utilizado para tentar encontrar formas de otimizar o código que escrevi, realizar comparações em busca de redundâncias e buscar melhores métodos de realizar uma tarefa. (Cristiano)

Utilizei o ChatGPT para [...] me dar uma nova perspectiva em termos da lógica utilizada. (Valentina)

O uso do ChatGPT como **“tira-dúvidas”** (9,6%) o destaca como uma fonte para obtenção de respostas específicas relacionadas à programação.

Tirei dúvidas pontuais e específicas sobre sintaxe (Enzo)

Usualmente eu tirava dúvidas como “o que há de errado neste código?”, ou “como faço para isto funcionar da maneira que eu quero?” (Jefferson)

Eu não estava entendendo muito bem qual era a diferença entre “having” e “where” em SQL, então recorri à ferramenta para tirar dúvidas (Daniele)

Algumas/uns estudantes relataram seu uso como um **“exemplificador”** (9,6%), sugerindo que elas/os solicitaram dele exemplos de código para aprimorar sua

compreensão, utilizando-o como uma fonte para enriquecer seu aprendizado prático de conceitos apresentados. O ChatGPT possibilita gerar exemplos e casos específicos, tornando a aprendizagem mais visual e intuitiva, e essa capacidade de personalizar os exemplos de acordo com as necessidades individuais das/os estudantes proporciona um aprendizado mais adaptado.

Solicitei exemplos de trechos de código para entender melhor como usar um recurso que estava estudando (Enzo)

Busca por referências de código de programação para executar uma determinada função prevista em um algoritmo. (Felipe)

Fui buscar no chat gpt além de outros lugares instruções e exemplos de uso para compreender o uso. (Tales)

Eu uso o chat gpt [...] pegar exemplos realmente introdutórios. (Daniele)

Mas o principal mesmo foi rever técnicas para aplicar o localStorage (Mario)

O papel de **“fornecedor de gabarito”** (3,8%) mostra que ele pode ajudar os estudantes no que diz respeito a lista de exercícios, fornecendo respostas ou soluções prontas.

Além disso, me ajudou na resolução de questões de provas antigas da disciplina disponibilizadas pela professora para que pudéssemos estudar (Ana)

Eu usei ele para verificar as minhas respostas sobre a complexidade de um método. (Marina)

A descoberta de que algumas/uns estudantes o utilizam como **“cúmplice que passa cola”** (7,7%) é um ponto de preocupação, pois sugere um possível uso inadequado da tecnologia para fins acadêmicos desonestos, sugerindo a possibilidade de

práticas acadêmicas desleais, como obter respostas para tarefas avaliativas propostas por professoras/es. Isso ressalta a importância de estabelecer diretrizes éticas claras para o uso de tecnologia de IA na educação e de promover a integridade acadêmica.

Utilizei para me ajudar a responder questões de um questionário que o professor passou. (Tatiana)

Utilizei o ChatGPT para realizar alguns exercícios de Estrutura de Dados 2, visto que tenho algumas dificuldades em programação. (Gustavo)

Usei com o intuito de [...] Geração básica de código para resolução de questões avulsas (Listas, etc). (Felipe)

Alguns colegas usaram o chatGPT para obter respostas durante provas. A facilidade e rapidez com que as informações são obtidas e problemas são resolvidos podem dar margem para isso. (Ana)

Outro cenário é o papel de **“questionador”** (1,9%), onde o ChatGPT é utilizado para criar perguntas desafiadoras relacionadas ao material do curso, conforme expresso por um estudante: “Usei o ChatGPT para criar perguntas relacionadas às matérias.” (Douglas).

A capacidade do ChatGPT em compreender e falar diversas línguas, inclusive várias línguas de programação, o torna um **“poliglota de línguas de programação”** (1,9%), como foi evidenciado por um estudante: “Usei com o intuito de [...] comparação de código em diferentes linguagens.” (Felipe).

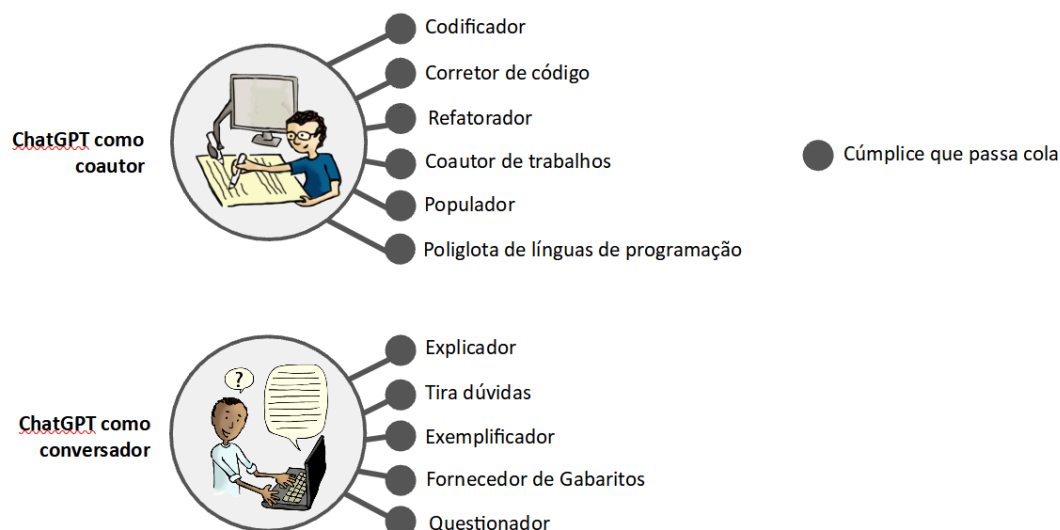
Adicionalmente, o ChatGPT serviu como **“co-autor de trabalhos”** (1,9%), sendo testado em sua capacidade de gerar conteúdo textual em contextos acadêmicos: “Pedi [...] para ajudar na realização dos trabalhos.” (Ana). Essas aplicações ampliam sua utilidade, indo além do seu escopo convencional da programação e indicam a sua versatilidade para o processo de estudo-aprendizagem de programação..

Foi identificado, ainda, um o uso do ChatGPT como um “**populador**” (1,9%), empregado na geração de dados de exemplo para preencher tabelas de banco de dados, conforme relatado por um estudante: “Em banco de dados, usei para preencher minhas tabelas.” (Douglas).

Compreendemos, a partir da análise dos relatos das/os participantes desta pesquisa que o ChatGPT desempenha uma variedade de funções valiosas, destacando a versatilidade e a utilidade dessa tecnologia para o processo de estudo-aprendizagem de programação. Os resultados também indicam que o ChatGPT é usado com frequência por alunas/os de programação, sugerindo sua aceitação como recurso educacional. Conclui-se que as/os estudantes estão utilizando o ChatGPT para realizar atividades diversas em colaboração com a tecnologia. No entanto, a identificação de casos de uso ético questionável, como o papel de "Cúmplice que passa cola", levanta preocupações importantes sobre a integridade acadêmica e destaca a necessidade de orientações claras para o uso responsável dessa tecnologia.

Com base nas teorizações elaboradas por Pimentel e Carvalho (2023b), que identificam o uso do ChatGPT como um coautor e como um conversador, agrupamos então em dois grupos os usos identificados nessa pesquisa, onde ora o ChatGPT aparece sendo usado como um robô conversador, e ora como um coautor — Figura 7.

Figura 7: Resultados e Concepções epistêmico-didático-pedagógicas dos usos na educação



Fonte: das autoras

Compreendemos que o ChatGPT promove formas inovadoras de usar o computador na educação: como coautor e como conversador. Ambas concepções de uso dessa tecnologia na educação promovem inovações notáveis no âmbito educacional, destacando-se tanto na capacidade de engajar em diálogos interativos quanto na construção colaborativa de conhecimentos.

Uso como conversador [...] O ChatGPT está sempre disponível para conversar, disposto a explicar tudo e a tirar nossas dúvidas. Mais do que responder direta e objetivamente, ele faz questão de apresentar sua resposta em detalhes para nos convencer e explica os passos que devem ser seguidos para resolver um problema, como se quisesse nos ensinar o raciocínio. [...]

Uso como coautor [...] construção conjunta, construímos a imagem por meio de um diálogo, ela é resultado de uma parceria: não foi a Inteligência Artificial que produziu a imagem sozinha, nem eu aceitei acriticamente qualquer imagem feita pela IA. A obra resultou de um processo em que fui transformando minhas compreensões a tal ponto que chegamos a um conceito diferente do que eu havia no início do trabalho.

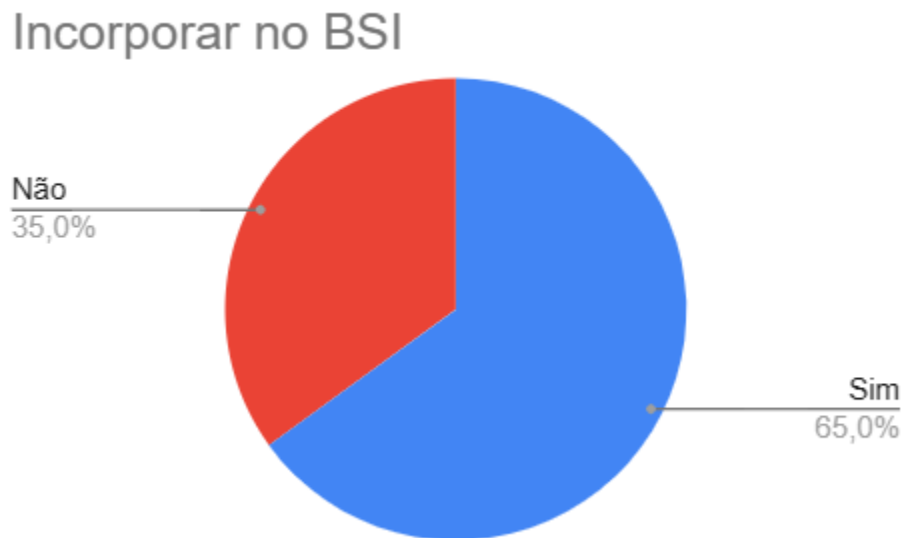
Nesse processo, a IA nos apresenta informações novas ao produzir uma obra a partir do nosso pedido, informações não ditas ou pensadas por nós, o que nos leva a apreender, refletir e reformular nossas compreensões, por isso aprendemos com essas inteligências artificiais. (Pimentel; Carvalho, 2023b, n.p.).

No entanto, das análises anteriormente realizadas, isolamos um papel que não pode ser incluído em nenhuma dessas concepções pedagógicas (como coautor e como conversador), visto que é uma fraude, o “cúmplice que passa cola”. No espectro educacional, não podemos ignorar práticas desonestas, como o auxílio fraudulento representado por aqueles que compartilham informações inadequadas, como colas em avaliações com o auxílio do ChatGPT. Esses comportamentos ressaltam a necessidade de abordar o ChatGPT na educação e promover práticas éticas e responsáveis sobre seu uso.

4.3. Adoção do Uso do ChatGPT na Prática Docente: divergência de opiniões

Questionamos as/os estudantes se recomendam que as/os professoras/es incorporem o ChatGPT nas disciplinas de programação. Sobre essa questão, as/os respondentes se dividiram, sendo que a maioria recomendou a adoção do ChatGPT, mas muitos não o recomendaram, conforme dados apresentados na Figura 8:

Figura 8: Você recomendaria que as/os professoras/es incorporassem o ChatGPT nas disciplinas de programação?



Fonte: das autoras

4.3.1 Argumentos a favor da adoção do ChatGPT nas disciplinas

Algumas/uns estudantes argumentaram a favor da adoção do ChatGPT por considerá-lo como tecnologia auxiliadora na aprendizagem considerando sua capacidade de fornecer **suporte personalizado e imediato as/aos estudantes**.

O chat pode auxiliar o aluno a encontrar, de forma mais eficiente, os problemas que surgem em qualquer um de seus desenvolvimentos. (Cristiano)

O ChatGPT pode auxiliar no entendimento de conceitos apresentados na disciplina, além de fornecer exemplos de acordo com o contexto solicitado, o que, às vezes, é difícil de encontrar na Internet. Além disso, auxilia na resolução de problemas de programação que, também, pode não ser facilmente encontrada na Internet, em fóruns ou sites quaisquer. (Ana)

Acho que as disciplinas deveriam ensinar o conteúdo de forma prática. No dia a dia o conhecimento, ainda mais na área da programação, não precisa estar 100% guardado na memória. Por esse motivo, e pela capacidade do chatgpt de fornecer respostas

mais direcionadas para a situação desejada do que uma busca no google, penso que sua aplicação seria muito proveitosa nas aulas. (Marina)

Ao se engajar em interações conversacionais, as/os estudantes podem tirar dúvidas, explorar conceitos e receber orientação e exemplos de forma instantânea.

Gostaria que fosse disseminado exemplos de como utilizar ele logo nas primeiras matérias de programação já que é uma ótima ferramenta de auxílio que torna o processo de aprendizado mais suave, principalmente para quem está começando. (Tales)

Acredito que seria útil se alguns professores pudessem usar o ChatGPT para fornecer alguns exemplos em algumas explicações com caráter mais teórico e explorar talvez algum outro tipo de abordagem para poder realizar de forma mais efetiva a passagem dos conceitos em questão. (Mario)

Essa abordagem dinâmica e interativa promove aprendizagem adaptada aos interesses e necessidades individuais, mesmo não sendo utilizada como a fonte principal de conhecimento.

Usar o ChatGPT de forma a auxiliar o aprendizado, acho positivo. (Felipe)

Acredito que para assuntos pontuais ele seja de grande ajuda na compreensão da lógica de algumas questões. (Tatiana)

Muito útil pra correção de códigos, explicação deles e na construção de tabelas. (Douglas)

Além disso, as/os estudantes relataram que o ChatGPT atua como um **recurso prático** e disponível a qualquer momento, proporcionando conveniência e flexibilidade aos aprendizes. A disponibilidade constante e a capacidade de acesso remoto da

tecnologia significam que as/os estudantes podem aproveitar seu suporte sempre que surge a necessidade, sem depender de horários específicos ou localizações físicas.

Ao invés de buscas aleatórias pela internet, ao menos as pesquisas ficariam orientadas por um padrão. (Roberta)

Ele é muito prático e rápido para gerar exemplos de código e aplicações de conceitos. Quando comecei a aprender programação o Google e os fóruns de programação eram as fontes desses exemplos. O Chat GPT encurta esse caminho, tornando por vezes menos custoso o acesso à informação de que precisamos, porém, o trabalho de pensar na pergunta, no que extrair exatamente dele continua sendo do aluno. (Enzo)

Umas/Uns estudantes manifestaram apoio à adoção do ChatGPT, enfatizando que requer uma **postura crítica e consciente** por parte das/os estudantes e algumas/uns já demonstram essa postura crítica, reflexiva e cautelosa em relação ao seu uso:

A resposta do ChatGPT nem sempre é a mais adequada ou a correta a uma determinada questão. Serve como ponto de partida para que possamos iniciar o aprendizado e formar um senso crítico para avaliar a resposta fornecida. Isso exige pesquisa em outras fontes bibliográficas (livros), que muitas vezes transcende o conteúdo livre disponível na internet. Por diversas vezes recusei a resposta fornecida pelo ChatGPT e em outras, trabalhei para entender e aperfeiçoar um código (programa) gerado (p.ex) [...] O que não pode é deixar que o ChatGPT substitua a capacidade de raciocinar e de responder do aluno. Nesse caso, não aprenderemos e acredito que nossa formação ficará prejudicada. (Felipe)

Felipe expressa uma preocupação crucial sobre a dependência excessiva do ChatGPT, lembrando a ideia de que a aprendizagem verdadeira não pode ser terceirizada. Ele argumenta que a tecnologia pode servir como ponto de partida, mas a/o aluna/o deve buscar aprofundamento e compreensão dos conteúdos. Reconhecendo as

respostas geradas pelo ChatGPT como valiosas, ainda é preciso complementá-las com informações obtidas em outras fontes confiáveis. Esse uso crítico evidencia que algumas/uns estudantes já desenvolveram uma consciência sobre as limitações do modelo, como a geração de informações equivocadas (alucinação), a dificuldade para lidar com questões muito complexas, possíveis vieses etc.

As/os respondentes do questionário apontaram que o **ChatGPT já faz parte do cotidiano de estudo-aprendizagem** das/os estudantes, por esse motivo, sua adoção deveria ser considerada pelas/os professoras/es. Negar o uso do ChatGPT seria desconsiderar a eficácia que essa tecnologia proporciona, comprometendo a capacidade de oferecer às/aos alunas/os recursos contemporâneos que potencializam seu aprendizado, além de não haver como proibir o uso, uma vez que a maioria dos estudantes tem acesso à internet.

Não há como fugir de uma realidade onde o chat gpt é real. Portanto é melhor estar preparado para saber usá-lo da forma correta e de uma forma saudável que não prejudique no aprendizado. (Debora)

Os alunos vão utilizar o ChatGPT mesmo se o professor não permitir, ele só vai ter que ser mais cuidadoso com o que entrega. (Valentina)

Debora, que argumenta sobre a presença do ChatGPT no cotidiano, nos faz lembrar da reflexão de John M. Culkin (1967): “Nós moldamos nossas ferramentas e depois nossas ferramentas nos moldam.”

O ChatGPT não é perfeito; é preciso lidar com as informações equivocadas que ele eventualmente gera. Contudo, ao ponderarem a relação custo/benefício, algumas/us estudantes reconhecem que **os pontos positivos (benefícios) superam significativamente os aspectos negativos (o custo de lidar com os problemas do ChatGPT)**. Embora se reconheça a necessidade de cautela em seu uso pelos possíveis vieses ou respostas erradas ou imprecisas, há muitos benefícios, o que justifica sua incorporação como uma tecnologia valiosa no cenário educacional atual.

A ferramenta mais me ajudou do que atrapalhou. (Douglas)

Acredito que vale a pena incorporar o ChatGPT no aprendizado, pois apesar de não ser perfeito nas respostas foi capaz de me auxiliar a entender melhor os assuntos que eu precisava. (Vinicius)

Outro argumento para a recomendação da incorporação do ChatGPT nas disciplinas decorre do reconhecimento, por parte das/os respondentes, de que os problemas atuais dessa tecnologia podem vir a ser superados nas próximas versões, já que esse sistema tem evoluído muito rapidamente. Vinicius pondera: “A ferramenta é relativamente nova e com atualizações futuras, talvez não volte mais a cometer os mesmos erros básicos”. Considerando o rápido desenvolvimento tecnológico, integrar o ChatGPT na educação reflete uma abordagem contemporânea, reconhece o potencial transformador do aprendizado e prepara as/os estudantes para os desafios futuros.

4.3.2 Argumentos contra a adoção do ChatGPT nas disciplinas

Algumas/uns estudantes argumentaram contra a incorporação do ChatGPT, pois consideram que usuários com **conhecimentos limitados ou não sólidos devem evitar o uso** indiscriminado da tecnologia devido às suas limitações e potenciais desafios. Embora o modelo seja uma tecnologia poderosa, sua eficácia depende significativamente do contexto e da qualidade da pergunta apresentada. Usuários sem uma compreensão sólida dos conceitos de programação podem receber respostas imprecisas ou mal interpretá-las, contribuindo para aumentar as dúvidas e as confusões em vez de contribuir positivamente para a aprendizagem. Além disso, a ausência de conhecimento prévio, sem a capacidade de discernir entre respostas corretas e incorretas, pode levar a uma aceitação acrítica das informações fornecidas pelo ChatGPT. Portanto, algumas/uns participantes da pesquisa recomendaram que usuários com bases menos sólidas busquem, inicialmente, aprender os fundamentos por meio de fontes educacionais tradicionais antes de dependerem demais do ChatGPT, garantindo uma compreensão mais robusta e a capacidade de avaliar criticamente as informações fornecidas pela tecnologia.

Fornecer informações falsas para um aluno que não conhece um assunto e está formando suas primeiras impressões e opiniões é algo ruim. (Bruno)

O único contra ponto para seu uso (em minha análise) é para os casos de aprendizagem de base, onde o aluno não tem nenhum conhecimento sobre programação. (Cristiano)

Para mim, o ideal é que as primeiras disciplinas de programação fossem realizadas sem o uso do ChatGPT para treinar verdadeiramente o aluno. Da metade do curso em diante, já poderia ser empregado. (Aline)

Outras/os estudantes se mostraram contrários por ressaltar a presença de **respostas incorretas** no ChatGPT justificando a precaução ao considerar sua utilização como recurso educacional. A natureza gerativa do modelo implica que, em determinadas situações, o ChatGPT pode alucinar, fornecer informações imprecisas, desatualizadas ou interpretar erroneamente as perguntas. Isso pode resultar em uma disseminação de dados incorretos, o que é particularmente problemático no contexto educacional, onde a precisão é crucial.

Muitas das respostas são equivocadas. (Gustavo)

O chatgpt não é útil para assuntos pouco superficiais. Ele pode, como já me ocorreu quando pedi para que fizesse uma heap sort, confundir os valores do array com os números dos índices que ocupam. Creio que o chatgpt deve ser tratado pelos professores da universidade como professores do ensino fundamental tratam a Wikipédia: cobrando trabalhos mais aprofundados e criativos para que evitem a pura cópia de material. (Daniele)

Apesar de o chatgpt economizar um bocado de tempo, a princípio as pessoas deviam aprender o básico e o intermediário e deixar o difícil (coisas bastante específicas) para bot. Assim dá

para consertar os erros (às vezes horríveis) que ele comete sem prejudicar os resultados. (Larissa)

Daniele, ao comparar à Wikipédia, pode remeter ao que costumeiramente são cobrados: “o quanto de determinado assunto você lembra?”, que pode ser facilmente respondido com um ctrl+c, ctrl+v. E Aline, ao falar sobre “treinar verdadeiramente o aluno”, nos faz pensar bastante sobre a ideia de que aprender requer muito trabalho repetitivo acompanhado de uma dose de sofrimento; novamente, perpetua a concepção de que o aprendizado está diretamente ligado à capacidade de armazenamento de informações no cérebro dos estudantes.

Como sugerido por Daniele, uma forma de contornar isso seria cobrar trabalhos mais “aprofundados e criativos”, o que vai justamente ao encontro com o ideal de educação em que o/a aluno/a é entendido/a como um/a co-criador/a do conhecimento e não apenas um depósito de informações - como Paulo Freire (1970) já criticava denominando essa forma de ensinar com “depósitos de conhecimentos” como sendo uma “educação bancária”, sem diálogo e sem as/os estudantes serem instigados ao pensamento crítico.

Um/uns estudantes posicionaram-se contra a utilização da tecnologia nas disciplinas pois, para elas/es, **a/o professora/or supera o ChatGPT**. A não utilização do ChatGPT como recurso educacional, em detrimento da presença da/o professora/or, se fundamenta na singularidade das habilidades e competências humanas que os educadores trazem para o ambiente de aprendizagem. Embora o ChatGPT seja uma tecnologia valiosa, ele carece da empatia, intuição e da capacidade de adaptação pedagógica que uma professora/or humano oferece. A relação entre aluna/o e professora/or é enriquecida pela compreensão emocional, pelo *feedback* personalizado e pela adaptação dinâmica ao progresso individual da/o aluna/o, aspectos que o ChatGPT não consegue replicar de maneira eficaz. Além disso, os educadores têm a habilidade de contextualizar os conceitos, ajustar seu ensino conforme as necessidades específicas da turma e criar um ambiente de aprendizado mais colaborativo e interativo. Enquanto o ChatGPT pode fornecer informações, o papel da/o professora/or vai além, englobando a inspiração, a motivação e a orientação personalizada, tornando a experiência educacional mais rica e completa.

Acredito que, por mais que o Chat GPT tenha me auxiliado, sinto que esse fator se deu por conta de que eu estava estudando sozinho em casa. Quando estive em aula, sempre dava preferência em tirar minhas dúvidas com a professora, pois a abordagem era muito mais intuitiva. (Jefferson)

Acredito que uma boa didática de um professor decente (diferentemente do Prof. Fulano cof cof), faz com que o GPT se torne menos necessário. Se o professor transmite bem o conhecimento, você não precisa mais do contexto e nem das informações duvidosas do GPT. Quanto ao auxílio do GPT na sala de aula, acho que ele não está nem perto de ter uma didática boa como a de um professor decente. (Bruno)

Com esses depoimentos, compreendemos que tanto as/os professoras/es e as/os estudantes precisam explorar com discernimento o novo território de possibilidades pedagógicas criado pelo ChatGPT e outras IA Generativas, balanceando a conveniência da tecnologia com os fundamentos da educação autêntica. Os relatos apresentados ilustram a complexidade e diversidade das opiniões dos estudantes em relação à incorporação do ChatGPT no ensino de programação, além da forma consciente de uso pelas alunas e alunos. Eles reforçam a importância de que, enquanto a inteligência artificial tem seu papel, a educação ainda atribui grande valor à interação humana e à experiência de aprendizado tradicional. Não há como ignorar que o melhor caminho é encontrar o equilíbrio entre esses dois aspectos.

A contradição aparente entre a adoção do ChatGPT por parte das/os alunas/os, como visto na seção anterior, e a resposta negativa de 35% quanto à recomendação de integração da IA nas disciplinas de programação destaca a complexidade do assunto. Essa divergência pode indicar que, embora as/os alunas/os estejam explorando o ChatGPT como uma tecnologia auxiliar, elas/es têm reservas em relação a sua aplicação mais ampla no ensino. As justificativas apresentadas por esse grupo podem oferecer *insights* valiosos sobre as preocupações e expectativas das/os alunas/os em relação à integração de IA nas disciplinas de programação.

5 Conclusão

Este estudo explorou os papéis multifacetados do ChatGPT na educação em programação, com foco na experiência das/os estudantes durante o semestre de 2023.1. Investigando sua utilidade e aceitação tanto entre as/os estudantes quanto no contexto do ensino, através de uma análise das respostas das/os alunas/os que cursaram disciplinas de programação e utilizaram o ChatGPT em seus processos de estudo-aprendizagem, compreendemos que o ChatGPT serve como uma tecnologia valiosa de aprendizagem, proporcionando suporte personalizado e imediato. Ele atua como um explicador, codificador, corretor de código, refatorador e muito mais, demonstrando sua versatilidade no campo da educação em programação.

Por outro lado, este estudo também revelou desafios significativos. O ChatGPT, embora eficaz, não é infalível. Algumas/uns estudantes relataram respostas imprecisas ou incompletas, destacando a necessidade de uma abordagem crítica e complementar ao seu uso. Esta tecnologia não substitui a necessidade de fundamentos sólidos em programação e deve ser usada com discernimento.

Diante do exposto, concluímos que o ChatGPT desempenha um papel significativo na aprendizagem de programação, oferecendo benefícios substanciais, mas também suscitando desafios e debates. A análise crítica dos dados sugere a necessidade de uma abordagem equilibrada ao integrar essa tecnologia no contexto educacional.

O uso intensivo e crítico do ChatGPT representa uma abordagem promissora no contexto do estudo-aprendizagem de programação. A diversidade de papéis que as/os estudantes fizeram o ChatGPT desempenhar revela a versatilidade dessa tecnologia, destacando sua capacidade de se adaptar às necessidades individuais e variadas abordagens de aprendizagem. Contudo, a adoção do ChatGPT na prática docente suscita divergências de opiniões, como evidenciado pelos argumentos a favor e contra sua inclusão nas disciplinas. Aqueles que defendem sua implementação destacaram seus benefícios pedagógicos, enquanto algumas/uns participantes da pesquisa levantaram preocupações relacionadas à dependência tecnológica e à possível substituição de métodos tradicionais.

As limitações deste estudo portanto incluem seu foco exclusivo nas experiências dos estudantes, sem considerar as perspectivas dos docentes, o que poderia ser incluído em estudos futuros. A inclusão de ambas as perspectivas, incluindo também a da/o docente, enriqueceria a compreensão das dinâmicas presentes no contexto educacional, permitindo uma visão mais completa e equilibrada das complexidades inerentes ao uso dessa tecnologia na aprendizagem de programação para moldar futuras estratégias educacionais.

Além disso, a pesquisa poderia ser expandida para abranger uma variedade maior de contextos educacionais e níveis de ensino. Isso ajudaria a compreender melhor a aplicabilidade e a eficácia do ChatGPT em diferentes cenários de aprendizado de programação.

É importante destacar que utilizamos o ChatGPT em certos momentos durante a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Empregamos essa tecnologia para receber sugestões quanto à organização do texto, correções ortográficas, aprimoramento da escrita e até mesmo na elaboração do conteúdo do PowerPoint destinado à apresentação para a banca.

Este estudo objetivou contribuir não apenas para a compreensão da interação entre as/os estudantes e o ChatGPT, mas também para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas atuais, mais eficazes, que incorporem as potencialidades das inovadoras inteligências artificiais generativas. Ao enfrentar os desafios identificados e aproveitar as oportunidades oferecidas pelo ChatGPT, educadoras/es e estudantes podem se beneficiar dos novos horizontes criados no campo do ensino e aprendizagem de programação.

Referências

- ALMEIDA, Fernanda. ChatGPT tem recorde de crescimento da base de usuários. **Forbes Brasil**. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbes-tech/2023/02/chatgpt-tem-recorde-de-crescimento-da-bas-e-de-usuarios/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.
- CAPOZZI, Bruno. “ChatGPT já está em declínio”, afirma neurocientista da Unifesp. **Olhar Digital**. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/2023/08/22/pro/chatgpt-ja-esta-em-declinio-afirma-neuroci-entista-da-unifesp>>. Acesso em: 3 dez. 2023.
- CARR, David F. Stack Overflow is ChatGPT Casualty: Traffic Down 14% in March. **Similarweb.com**. Disponível em: <<https://www.similarweb.com/blog/insights/ai-news/stack-overflow-chatgpt/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.
- CAUSIN, Juliana. ChatGPT, Bard, Copilot e LLaMA: quem é quem na aposta das big techs para dominar a IA. **O Globo**. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2023/07/28/chatgpt-bard-copilot-e-llama-q-uem-e-quem-na-aposta-da-big-techs-para-dominar-a-ia-generativa.ghtml>>. Acesso em: 3 dez. 2023.
- CONNOLLY, Vaughan; WATSON, Steve. Chat GPT. We need to talk. **Cam.ac.uk**. Disponível em: <<https://news.educ.cam.ac.uk/230403-chat-gpt-education>>. Acesso em: 3 dez. 2023.
- CULKIN, J. M. A schoolman’s guide to Marshall McLuhan. p. 70–72, 1967. DEC., Kevin Roose Date: The brilliance and weirdness of ChatGPT. **Wpmucdn.com**. Disponível em: <https://bpb-us-w2.wpmucdn.com/hawksites.newpaltz.edu/dist/7/800/files/2023/02/The_Brilliance_And_Weirdness_O.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2023.
- DILEKÇI, Atilla; KARATAY, Halit. The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students’ creative thinking skills. **Thinking skills and creativity**, v. 47, n. 101229, p. 101229, 2023. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101229>>.
- DE LIMA, Henrique Negrão. Estudo da FGV revela 18 profissões mais bem pagas do Brasil. **Business Moment**. Disponível em: <<https://businessmoment.com.br/estudo-da-fgv-revela-18-profissoes-mais-bem-pagas-d-o-brasil>>. Acesso em: 4 dez. 2023.
- DOS REIS, Fábio. Impacto da Inteligência Artificial no futuro dos empregos - de acordo com a própria IA - Bóson Treinamentos em Ciência e Tecnologia. **Bóson Treinamentos em Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <<http://www.bosontreinamentos.com.br/inteligencia-artificial/impacto-da-inteligencia-a-rtificial-no-futuro-dos-empregos-de-acordo-com-a-propria-ia/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

DREIBELBIS, Emily. Harvard's new computer science teacher is a chatbot. **PCMag**. Disponível em: <<https://www.pcmag.com/news/harvards-new-computer-science-teacher-is-a-chatbot>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

FARROKHANIA, Mohammadreza; BANIHASHEM, Seyyed Kazem; NOROOZI, Omid; *et al.* A SWOT analysis of ChatGPT: Implications for educational practice and research. **Innovations in education and teaching international**, p. 1–15, 2023. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>>.

FERREIRA, Tamires. ChatGPT registra primeira queda desde seu lançamento. **Olhar Digital**. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/2023/07/06/internet-e-redes-sociais/chatgpt-registra-primeira-queda-desde-seu-lancamento/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

FIRAT, Mehmet. **How Chat GPT can transform autodidactic experiences and open education?** Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/9ge8m>>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. [s.l.]: Paz e Terra, 1996.

GEWIRTZ, David. How to use ChatGPT to write code. **ZDNET**. Disponível em: <<https://www.zdnet.com/article/how-to-use-chatgpt-to-write-code/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

HALAWH, M. **ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. Contemporary Educational Technology**. [s.l.: s.n.], 2023.

MAIA, Mychelle. ChatGPT: como aprender programação usando a ferramenta. **Agência Tatu**. Disponível em: <<https://www.agenciatatu.com.br/web-stories/chatgpt-como-aprender-programacao-usando-a-ferramenta/>>. Acesso em: 4 dez. 2023.

OLIVEIRA, Osvaldo N., Jr; PARDO, Thiago A. S.; NUNES, Maria das Graças. ChatGPT: o robô que mostra como a inteligência artificial pode revolucionar nossas vidas. **Jornal da USP**. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/artigos/chatgpt-o-robo-que-mostra-como-a-inteligencia-artificial-pode-revolucionar-nossas-vidas/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

OpenAI, **ChatGPT**. GPT-4 System Card. Disponível em: <<https://cdn.openai.com/papers/gpt-4-system-card.pdf>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

OpenAI, **ChatGPT**. Introducing ChatGPT. Disponível em: <<https://openai.com/blog/chatgpt/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

OpenAI, **ChatGPT**. Definição de semântica. Disponível em: <<https://chat.openai.com/share/fc25137f-f1b6-445e-b95d-ccd079137180>>. Acesso em: 3 dez. 2023a.

OpenAI, **ChatGPT**. Piada chatbot. Disponível em:
<<https://chat.openai.com/share/dbb46b39-d13a-4511-aa34-7772d574a215>>. Acesso em:
3 dez. 2023b.

OpenAI, **ChatGPT**. Programação para iniciante. Disponível em:
<<https://chat.openai.com/share/9dae8034-755a-4719-b273-ff7952dc23a7>>. Acesso em:
3 dez. 2023c.

OROFINO, Maria Augusta. **Chat GPT e mercado de trabalho: quais os impactos nas profissões**. Maria Augusta Orofino | Palestrante, Escritora e Consultora. Disponível em:
<<https://www.mariaaugusta.com.br/chat-gpt/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

OUH, Eng Lieh; GAN, Benjamin Kok Siew; JIN SHIM, Kyong; *et al.* ChatGPT, Can You Generate Solutions for my Coding Exercises? An Evaluation on its Effectiveness in an undergraduate Java Programming Course. *In: Proceedings of the 2023 Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 1*. New York, NY, USA: ACM, 2023, v. 1.

PIMENTEL, Mariano; AZEVEDO, Viviane; CARVALHO, Felipe. ChatGPT: a era da autoria híbrida humana/o-IA. **Horizontes**. Disponível em:
<<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2023/03/chatgpt-a-era-da-autoria-hibrida>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

PIMENTEL, Mariano; CARVALHO, Felipe. ChatGPT: concepções epistêmico-didático-pedagógicas dos usos na educação. **Horizontes**. Disponível em:
<<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2023/06/chatgpt-concepcoes/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

PIMENTEL, Mariano; CARVALHO, Felipe; CHATGPT-4, Openai. ChatGPT: potencialidades e riscos para a educação. **Horizontes**. Disponível em:
<<http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2023/05/chatgpt-potencialidades-e-riscos-para-a-educacao/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

RAHMAN, Md Mostafizer; WATANOBÉ, Yutaka. ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies. **Applied sciences (Basel, Switzerland)**, v. 13, n. 9, p. 5783, 2023. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3390/app13095783>>.

REUTERS, Da. ChatGPT “vai mudar nosso mundo”, diz Bill Gates. **CNN Brasil**. Disponível em:
<<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/chatgpt-vai-mudar-nosso-mundo-diz-bill-gates/>>. Acesso em: 4 dez. 2023.

RIBEIRO, Dr Eduardo. **Do Básico ao Complexo: Aprendendo a Programar em Python com o ChatGPT**. Edu.br. Disponível em:
<http://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/5585/1/Livro%20Completo%20-%20Do%20B%C3%AAsico%20ao%20Complexo_%20Aprendendo%20a%20Programar%20em%20Python%20com%20ChatGPT%20%283%29.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2023.

SANTIAGO, Eduardo da Silveira; RODRIGUES, Henrique Soares; CAMPOS, João Pedro Porto; *et al.* **Predicting Student Dropout on Information Systems Graduation Course of UNIRIO Using Decision Tree**. Artigo em revisão.

SCHENDES, William. ChatGPT Plus é oficialmente lançado no Brasil. **Olhar Digital**. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/2023/02/13/internet-e-redes-sociais/chatgpt-plus-e-oficialmente-lancado-no-brasil/>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

TEUBNER, Timm; FLATH, Christoph M.; WEINHARDT, Christof; *et al.* Welcome to the Era of ChatGPT *et al.*: **The Prospects of Large Language Models. Business & information systems engineering**, v. 65, n. 2, p. 95–101, 2023. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s12599-023-00795-x>>.

TSUI, Tanya. Coding with chatGPT - Tanya Tsui. **Medium**. Disponível em: <<https://medium.com/@tanyamarleytsui/coding-with-chatgpt-b50ab3fcb45f>>. Acesso em: 4 dez. 2023.

VELÁSQUEZ, Fidel Rodríguez. O ChatGPT na pesquisa em Humanidades Digitais: Oportunidades, críticas e desafios. **TEKOA**, v. 2, n. 2, 2023. Disponível em: <<https://revistas.unila.edu.br/tekoa/article/view/3711>>. Acesso em: 4 dez. 2023.

YANG, Hong. How I use ChatGPT responsibly in my teaching. **Nature**, 2023. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/d41586-023-01026-9>>. Acesso em: 3 dez. 2023.

YILMAZ, Ramazan; YILMAZ, Karaoglan. Augmented intelligence in programming learning: Examining student views on the use of ChatGPT for programming learning. **Computers in Human Behavior: Artificial Humans**, v. 1, n. 2, p. 100005, 2023. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949882123000051>>.