



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

THALES BREDERODES MONTARROYOS CANDIDO

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS DESENVOLVEDORES SOBRE A APLICAÇÃO
DE IA NA ENGENHARIA DE SOFTWARE**

RECIFE

2024

THALES BREDERODES MONTARROYOS CANDIDO

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS DESENVOLVEDORES SOBRE A APLICAÇÃO
DE IA NA ENGENHARIA DE SOFTWARE**

TCC apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Sérgio Ricardo de Melo Queiroz.

RECIFE

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Candido, Thales Brederodes Montarroyos .

Análise da percepção dos desenvolvedores sobre a aplicação de IA na engenharia de software / Thales Brederodes Montarroyos Candido. - Recife, 2024.

46 p. : il., tab.

Orientador(a): Sérgio Ricardo de Melo Queiroz

Coorientador(a): Jéssyka Vilela

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática, Sistemas de Informação - Bacharelado, 2024.

9.

Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Inteligência Artificial. 2. Engenharia de Software. 3. Desenvolvedores. 4. Privacidade de Dados. 5. Avanços Tecnológicos. I. Queiroz, Sérgio Ricardo de Melo. (Orientação). II. Vilela, Jéssyka. (Coorientação). IV. Título.

000 CDD (22.ed.)

THALES BREDERODES MONTARROYOS CANDIDO

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS DESENVOLVEDORES SOBRE A APLICAÇÃO
DE IA NA ENGENHARIA DE SOFTWARE**

TCC apresentado ao Curso de Sistema de Informação da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Recife, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas.

Aprovado em: 20/03/2024.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Sérgio Ricardo de Melo Queiroz (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profª. Jéssyka Vilela (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho primeiramente a Deus e à minha família: meu pai e minha mãe, pilares de força e amor incondicional em minha vida, cujas presenças sempre me inspiraram a perseguir meus sonhos com determinação e coragem. A vocês, o meu mais sincero amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, elevo meus mais profundos agradecimentos a Deus, por guiar cada passo desta jornada, iluminando meu caminho com fé e esperança, e por estar sempre presente em cada momento, nos desafios e nas conquistas sendo minha base e minha luz.

À minha família, pelo suporte emocional e incentivo constante. Sem o amor, paciência e compreensão de vocês, nada disso seria possível. Meu pai e minha mãe, vocês são minha base e exemplo de perseverança e dedicação. Às minhas tias, Janaina e Cristiane, agradeço por todo o amor, carinho, cuidado, conselhos e por acreditarem em mim.

Aos meus amigos, Thiago Conte e Thiago de Holanda, agradeço pela amizade, companheirismo e pelas risadas que tornaram essa jornada mais leve e agradável. Vocês foram essenciais para que eu mantivesse o foco e a motivação durante todo este percurso.

Um agradecimento especial aos meus professores, Simone Cristiane, Jéssyka Vilela, e Sergio Ricardo, por compartilharem seu conhecimento, sabedoria e por me orientarem com dedicação e paciência. A orientação e apoio de vocês foram fundamentais para a minha formação e sucesso deste trabalho.

Por fim, expresso minha gratidão a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho. Este TCC não é apenas um marco acadêmico, mas também um reflexo do amor, da amizade e do apoio que recebi de cada um de vocês.

"Só os fortes sobrevivem, e eu sou forte."

Irineu Candido

RESUMO

A Inteligência Artificial (IA) emergiu como uma força transformadora na sociedade contemporânea, moldando profundamente a forma como vivemos, trabalhamos e interagimos. Nessa linha, este trabalho apresenta uma análise do possível impacto da IA na sociedade atual e explora as expectativas dos desenvolvedores sobre o uso desta tecnologia. Para tanto, foi analisado como a IA está revolucionando setores econômicos e industriais, aumentando a produtividade e impulsionando a inovação ao mesmo tempo em que aborda questões críticas, como a automação de empregos, o viés algorítmico e as preocupações com a privacidade dos dados. Por meio de uma revisão bibliográfica da literatura existente e análise de questionários respondidos por profissionais da área, este estudo tem como objetivo analisar a percepção dos desenvolvedores em relação à aplicação da IA na Engenharia de Software, visando compreender suas opiniões, expectativas, desafios e benefícios percebidos em relação ao uso da IA nesse contexto específico. Defende-se a hipótese inicial de que, por mais que haja uma grande aprovação do uso da IA no campo de sistemas de informação, por exemplo, ainda se percebe o receio de alguns profissionais quanto à sua implementação não responsável. Por fim, reflete-se sobre as considerações fundamentais para o futuro da IA na sociedade, destacando a necessidade de regulamentação e governança adequadas.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Privacidade de Dados; Avanços Tecnológicos.

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) has emerged as a transformative force in contemporary society, profoundly shaping how we live, work and interact. Along these lines, this work analyses the possible impact of AI on today's society and explores developers' expectations regarding the use of this technology. To this end, we analyzed how AI revolutionizes economic and industrial sectors, increasing productivity and driving innovation while addressing critical issues such as job automation, algorithmic bias and data privacy concerns. Through a bibliographical review of existing literature and analysis of questionnaires answered by professionals in the field, this study aims to analyze the perception of developers about the application of AI in Software Engineering, aiming to understand their opinions, expectations, challenges and benefits perceived about the use of AI in this specific context. The initial hypothesis is defended that, even though there is excellent approval of the use of AI in information systems, for example, some professionals still fear its non-responsible implementation. It reflects on the fundamental considerations for the future of AI in society, highlighting the need for adequate regulation and governance.

Keywords: Artificial Intelligence; Data Privacy; Technological advancements.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. O USO CONTEMPORÂNEO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE	14
2.1 Reflexões sobre o uso da IA e alguns desafios éticos	15
2.2 Importância do debate sobre IA dentro e fora do ambiente profissional	17
3. METODOLOGIA DE PESQUISA	19
3.1. Survey de Kasunic	19
3.2 Análise Quantitativa	21
3.3 Análise Qualitativa	26
3.3.1 Análise de perfil dos participantes	27
3.3.2 IA no trabalho dos desenvolvedores	28
3.3.3 Pontos positivos do uso da IA na área de SI	28
3.3.4 Reflexões responsáveis sobre o uso da IA por desenvolvedores	29
4. REFLEXÕES SOBRE O USO DE IA NA ÁREA DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES	33
4.1 O uso de IA no cotidiano de trabalho dos desenvolvedores entrevistados	33
4.2 A importância de ferramentas de IA em automação de testes e criação de código para desenvolvedores	36
CONCLUSÕES	38
REFERÊNCIAS	41
ANEXO A – PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO	44

1. INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) emergiu como uma das mais revolucionárias e onipresentes tecnologias do século XXI, permeando diversos aspectos da sociedade contemporânea. Seja na indústria, saúde, transporte, educação ou entretenimento, a IA tem se mostrado cada vez mais presente e com raízes plantadas no cotidiano. Entretanto, esse avanço tecnológico também traz consigo um conjunto complexo de questões éticas, sociais e econômicas que exigem uma análise aprofundada.

Neste trabalho, exploraremos o impacto da IA na visão dos desenvolvedores, investigando os benefícios e desafios que essa tecnologia proporciona, bem como as implicações negativas a longo prazo. Partindo de uma análise multidisciplinar, este estudo buscará examinar pesquisas recentes, casos de estudo e perspectivas teóricas para proporcionar uma visão abrangente do impacto da IA na sociedade e consequentemente analisar os possíveis danos do uso irregular dessa tecnologia. Para a área específica de Sistema de Informações, iremos focar em tecnologias como *ChatGPT* e *Copilot*, refletindo sobre o uso desse tipo de IA para desenvolvedores. Ainda, analisaremos sua aplicação para a área de automação de testes.

Para a presente pesquisa, buscou-se responder à seguinte pergunta: como os desenvolvedores enxergam a aplicação da IA no seu campo de trabalho? Já em relação aos objetivos específicos, focou-se em: analisar os benefícios e desafios da IA na engenharia de software; examinar o papel da IA, especificamente das tecnologias ChatGPT e Copilot, na automação de testes e desenvolvimento de sistemas de informação; avaliar os riscos associados à aplicação da IA na engenharia de software.

Finalmente, apesar de ter um foco no campo de Sistema de Informações, entende-se que este estudo e seus dados podem ser benéfico para profissionais de todas as áreas.

2. O USO CONTEMPORÂNEO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEUS IMPACTOS NA SOCIEDADE

A inteligência é um conjunto de habilidades, conhecimentos e métodos que os indivíduos empregam ao enfrentar desafios ou resolver problemas. Por meio da linguagem e com base em experiências e aprendizados, a mente humana, que é dotada de inteligência, consegue lidar com diversas situações. De forma semelhante, a inteligência artificial também pode ser compreendida dessa maneira (Almeida, 1994).

Pode-se dizer que “os primórdios da Inteligência Artificial (IA) precede a própria construção de máquinas como desktops, notebooks, smartphones etc. Em seu artigo, ‘Computing Machinery and Intelligence’ publicado em 1950, Alan Turing (1912 - 1954) já estava apresentando os princípios do funcionamento de uma máquina inteligente” (Damaceno; Vasconcelos, 2018, p. 12).

Antes de aprofundar o debate, porém, é necessária uma definição breve e concisa sobre o que é IA. Vejamos:

A IA é uma área da computação voltada a desenvolver algoritmos e sistemas capazes de realizar tarefas que demandam habilidades associadas à inteligência humana. Dentre os exemplos mais conhecidos do uso da IA, encontramos a capacidade de poder se comunicar conosco na nossa linguagem, como os assistentes pessoais dos nossos celulares ou perceber e interpretar o mundo, como no reconhecimento de imagens realizado pelos carros autônomos. (Garcia, 2020, p. 15)

Ainda, “esse tipo de tecnologia tem se aproximado do cotidiano desde a otimização de serviços bancários por aplicativos de smartphones até artefatos que dialogam conosco, buscando a semelhança com a linguagem humana, como a assistente de inteligência smart home Alexa, da Amazon” (Rodrigues; Rodrigues, 2023, p. 02); aqui, adicionamos, também, o ChatGPT e o Copilot, que inclusive serão discutidos com mais profundidade nas próximas páginas.

Nessa lógica, sabe-se que a IA está se tornando cada vez mais dominante em diversas áreas econômicas e no cotidiano, transformando processos de negócios e aumentando a preocupação de profissões que podem cair na necessidade de procura por trabalhadores, afetando diferentes setores da economia e impactando a vida de milhares de pessoas, incluindo na sua segurança, privacidade, e seu futuro em si (Gomes; Marcial; Santos, 2021).

Não podemos esquecer, porém, de refletir sobre o uso responsável da IA, que traz avanços sociais e impactos positivos no mercado de trabalho, mas também alguns desafios de implementação. Assim,

De maneira puramente racional, **a IA gera impactos positivos, como a agilidade na entrega de demandas, resolução de problemas diários, assim como diminuição de trabalhos com um certo índice de insalubridade.** Porém, tais aspectos se limitam a indivíduos de maior poder aquisitivo, que representam apenas uma pequena parcela da população. Ademais, sua implementação não é pensada sob um viés coletivo, mas sim sob um ponto de vista rentável por parte de grandes empresas. (Santos; Ferreira; Souza, 2023, p. 114, grifos nossos)

Portanto, o recorte de classe pode ser analisado também na lógica dos grupos que conseguem acesso mais fácil às ferramentas de IA. Nem todas as pessoas possuem condições de uso fácil de tecnologia (internet, computador, pacote de dados, celular etc.). Ou seja:

A implementação crescente da IA no ambiente de trabalho representa um desafio significativo, marcado por impactos diferenciados entre classes sociais e nações. **Embora a IA traga benefícios como agilidade e eficiência, há uma clara disparidade nos ganhos entre os mais afortunados e as minorias sociais,** favorecendo as elites com privilégios em ambientes empresariais e acentuando desigualdades sociais. (Santos; Ferreira; Souza, 2023, p. 115, grifos nossos)

Desse modo, podemos entender que a IA afeta indivíduos, grupos e países de maneiras diferentes, levando-se em conta suas posições sociais, profissões, nacionalidade, enfim. Não por acaso, entende-se que “estamos vivenciando uma nova revolução industrial. Essa revolução tem sido impulsionada pelo desenvolvimento de tecnologias avançadas como a Inteligência Artificial (IA). As máquinas não estão somente fazendo trabalhos manuais, mas também trabalhos racionais, tarefas que requerem o uso do que se considera inteligência” (Ludemir, 2021, p. 85).

Como recorte da pesquisa em questão, focar-se-á na realidade dos profissionais de Sistema de Informações, que diariamente se deparam com ferramentas de IA para otimizar as suas tarefas laborais.

2.1 Reflexões sobre o uso da IA e alguns desafios éticos

A IA tem se destacado como uma das tecnologias mais promissoras e revolucionárias dos últimos tempos. Ela engloba um conjunto de técnicas e algoritmos que permitem que máquinas e sistemas computacionais realizem tarefas que exigem inteligência humana, como reconhecimento de padrões, tomada de decisões, processamento de linguagem natural, entre outras. Esse espaço conquistado pela IA pode ser justificado da seguinte forma:

As técnicas de IA que fazem sucesso hoje precisam de muito poder computacional e de muitos exemplos (dados), que não estavam disponíveis até pouco tempo. Agora com as GPU (Graphic Processing Unit), maior poder computacional e muitos dados, as técnicas de IA conseguem resolver problemas cada vez mais complexos. Hoje estão disponíveis muitos dados: dados das empresas, dados das pessoas, dados dos equipamentos (por exemplo, oriundos do uso de Internet das Coisas). (Ludemir, 2021, p. 87)

No entanto, junto com os avanços na IA surgem também importantes desafios éticos que precisam ser considerados. Um dos principais desafios éticos está relacionado à privacidade e segurança dos dados. Com o aumento do uso de IA em diversas áreas, como saúde, finanças e segurança, há uma preocupação crescente sobre quem tem acesso aos dados pessoais dos indivíduos e como esses dados estão sendo utilizados. Ainda mais para desenvolvedores, esse cuidado necessita de aprofundamento constante.

Outro desafio ético é a questão da discriminação algorítmica. Os algoritmos de IA podem reproduzir e amplificar preconceitos e discriminações existentes na sociedade, especialmente se os dados utilizados para treinar esses algoritmos forem enviesados ou desiguais. Isso pode resultar em decisões injustas ou discriminatórias em áreas como contratação de funcionários, concessão de crédito, sistema judicial, entre outros.

Além disso, a IA levanta questões éticas sobre responsabilidade e transparência. Quem é responsável quando um sistema de IA toma uma decisão incorreta ou prejudicial? Como garantir que os sistemas de IA sejam transparentes e compreensíveis para os usuários, de modo que possam entender como as decisões são tomadas? Segundo Ludemir (2021, p. 91):

A utilização e o desenvolvimento científico em IA têm oportunidades de pesquisa e trabalho em muitas áreas, não somente em Aprendizado de Máquina, mas em outras subáreas, como representação de conhecimento e tomada de decisão. Nos próximos anos haverá o aperfeiçoamento de muitas aplicações que já estão sendo resolvidas parcialmente, tais como: Análise de Sentimentos; personalização de ensino, saúde, lazer, investimentos; robôs domésticos, veículos autônomos; detecção de

posicionamento; captura de ironia, humor, sarcasmo; interpretação de tom e intenção de fala.

Diante disso, é fundamental que haja um debate amplo e contínuo envolvendo governos, empresas, acadêmicos, especialistas em ética e a sociedade em geral. A implementação responsável da IA requer a definição de diretrizes éticas claras, o desenvolvimento de sistemas de IA transparentes e auditáveis, a proteção rigorosa da privacidade dos dados e a promoção da diversidade e inclusão na concepção e uso dessas tecnologias.

Por fim, é importante destacar que “a indústria brasileira enfrenta diversos problemas de qualidade no desenvolvimento de sistemas de IA incluindo precisão, desempenho, interoperabilidade e escalabilidade. Além disso, foram identificados desafios relacionados à manutenibilidade, documentação, reuso e qualidade do código” (Silva et al., 2023, p. 06).

2.2 Importância do debate sobre IA dentro e fora do ambiente profissional

Todos os profissionais e o mercado como um todo precisam se adaptar ao cenário atual, que é caracterizado pela introdução de novas tecnologias provenientes da Quarta Revolução Industrial. Essa transformação é inevitável e requer novas maneiras de interação entre humanos e máquinas, com o objetivo de desenvolver novas funcionalidades nesse contexto em evolução. Os progressos tecnológicos gerados pela Inteligência Artificial são visíveis mesmo para aqueles sem conhecimento técnico avançado, uma vez que essas inovações estão trazendo mudanças significativas no mundo contemporâneo.

Podemos dizer que:

A Inteligência Artificial agiliza o processamento de dados e informações de um indivíduo, seja por meio de linguagem, voz, padrões de comportamento, visão, entre outros. Isso resulta em experiências personalizadas e interações variadas com diferentes tecnologias. À medida que essa evolução continua, as máquinas aprendem a imitar diversas habilidades humanas e adaptam suas interfaces para atender às necessidades e preferências dos usuários (Moreira, 2021, online).

Essas tecnologias estão diretamente ligadas à produção de bens, prestação de serviços e adoção de métodos que afetam todos os aspectos da sociedade,

resultando em avanços sociais impactantes no cenário socioeconômico, na produtividade e na economia em geral.

Em uma pesquisa recente, Damaceno e Vasconcelos perceberam que a população em geral ainda não entende o que seria IA e suas possíveis aplicações (2018, p. 14):

Ainda há um déficit no conhecimento autêntico, se posto em comparação o conceito real de IA com o conhecimento popular. É natural o receio, uma vez que os filmes, por exemplo, apresentam futuros onde máquinas se rebelam devido a autonomia nas decisões baseados no ambiente em que estão inseridas. Dessa forma, o conhecimento popular acaba por cegar as pessoas a perceber algo que possivelmente tem contato diariamente por meio de propagandas nas redes sociais (big data), softwares antivírus, antispam, antimalware, smartphones com reconhecimento facial e/ou reconhecimento de voz, entre outros, pois todos esses exemplos estão presentes no dia a dia de todos, voluntariamente ou não.

Devido à incorporação de novas tecnologias no cotidiano da população, como o uso de IA por leigos, essas inovações possibilitam a resolução de tarefas burocráticas, resultando em um aumento significativo na eficiência produtiva dos trabalhadores. Além disso, a automação proporciona uma melhor organização do tempo, permitindo uma gestão mais eficaz das atividades diárias. A IA, ainda, precisa ser compreendida de forma mais ampla, já que diz respeito não apenas a uma, mas várias ferramentas.

Por exemplo, podemos citar o machine learning:

Outro importante campo de estudo é o machine learning ou aprendizagem de máquina. Esse é um dos campos mais estudados e aplicados atualmente. Existem diversos sistemas que inserem tais tecnologias no dia a dia das pessoas, criando uma série de facilidades para diversas funções e se tornando um elemento indispensável para as organizações. Por exemplo, assistentes virtuais de bancos e operadores de telemarketing virtual utilizam outros elementos da Inteligência Artificial, como o processamento de linguagem natural, mas tem no aprendizado de máquina a sua principal função: a capacidade de “aprender”. (Coneglian; Torino; Vidotti, 2021, online)

À medida que a tecnologia avança e novos dispositivos são introduzidos, tanto as pessoas quanto os dispositivos precisam se adaptar às mudanças. Com o surgimento de máquinas cada vez mais capazes de compreender as necessidades e preferências dos usuários, elas podem: estabelecer diálogos mais naturais e convenientes para as pessoas; responder a perguntas e tirar dúvidas, como fazem

os Chatbots; integrar informações relevantes de forma compreensível; facilitar o uso de aparelhos e melhorar a interação, apresentando uma interface mais agradável que reduz a complexidade de certos sistemas.

Ainda, por mais que haja um significativo avanço, a IA ainda comete erros, que seriam difíceis para uma criança cometer (Adetayo, 2023).

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

As metodologias empregadas neste estudo foram selecionadas de forma ampla e multidisciplinar, combinando métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para oferecer uma visão abrangente das implicações da inteligência artificial na área de SI (Cervo, Bervian, 2004).

Foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente de artigos atuais, especialmente focados na área de desenvolvimento (Dev), englobando tanto artigos acadêmicos quanto livros e revistas que tratam sobre IA. Essa abordagem nos proporcionou uma compreensão profunda do cenário atual da tecnologia no campo da engenharia de software. A busca desses materiais foi conduzida na plataforma *Google Scholar*, priorizando a seleção de textos mais recentes e que apresentavam as palavras-chave relevantes para este estudo, principalmente as obras de Teruya (2022) e Oliveira *et al.* (2024).

3.1. Survey de Kasunic

O estudo foi baseado no método de pesquisa por meio de questionário (survey). A pesquisa de survey é uma forma de estudar um grande grupo de pessoas, analisando um subgrupo representativo. Para garantir a validade dos resultados, é necessário seguir alguns passos: 1) Identificar os objetivos da pesquisa, começando com uma declaração clara do problema a ser investigado; 2) Definir o público-alvo, incluindo suas características e suposições sobre seu conhecimento e disposição para participar; 3) Criar um plano de amostragem para determinar o tamanho e a representatividade do grupo respondente; 4) Traduzir os objetivos da pesquisa em questões do questionário, formulando-as de maneira clara e analítica; 5) Testar um questionário piloto com membros do público-alvo para

corrigir erros e aprimorar o instrumento; 6) Distribuir o questionário aos respondentes selecionados conforme o plano de amostragem; 7) Coletar e apresentar os resultados de forma gráfica e compreensível para facilitar a interpretação.

Esses passos, descritos por Kasunic (2005), são essenciais para garantir a eficácia e a validade de uma pesquisa de survey. Dentro disso, podemos dizer que 1) o objetivo da pesquisa foi entender as implicações da inteligência artificial na área de Sistemas de Informações; 2) o público-alvo foram profissionais da área de Sistema de Informações, com diferentes níveis de experiência (sênior e não sênior); 3) a ideia inicial era de coletar cerca de 30 relatos porém é importante ressaltar que, devido às limitações de tempo, a amostra obtida é do tipo de conveniência e, portanto, não necessariamente representa toda a população de desenvolvedores de SI; 4) foram utilizadas questões do questionário para coletar informações sobre a percepção, experiências e expectativas dos profissionais de SI em relação à inteligência artificial na área; 5) não foi realizado um teste piloto para validar o questionário; 6) o questionário foi distribuído aos participantes por uma semana, e os dados foram coletados com base nas respostas não anônimas; 7) os resultados foram coletados utilizando métodos quantitativos e qualitativos, agrupando os participantes em categorias de sênior e não sênior para uma melhor categorização de acordo com a experiência profissional.

Sintetizando as informações acima, o questionário permaneceu disponível por uma semana para os participantes responderem. As respostas não foram coletadas de forma anônima, pois os participantes foram solicitados a fornecer seus nomes e e-mails. Não foi realizado um teste piloto para validar o questionário. Embora não tenha sido explicitamente obtido um termo de consentimento, o propósito da pesquisa foi informado aos participantes no corpo do questionário, destacando que se tratava de uma pesquisa acadêmica para um trabalho de TCC, e que os dados coletados seriam utilizados com essa finalidade. Além disso, os participantes foram informados de que teriam a oportunidade de receber o trabalho finalizado caso desejassem.

Também se conduziu coleta de dados utilizando métodos quantitativos e qualitativos, através de questionário, no intuito de coletar informações sobre a percepção de profissionais da área de Sistema de Informações em relação à IA,

suas experiências com essa tecnologia e as expectativas em relação ao seu impacto no futuro da profissão. Isso nos permitirá identificar tendências, pontos de vista divergentes e possíveis preocupações relacionadas ao uso da IA na sociedade, mas sobretudo para profissionais de SI.

Para dividir as respostas do estudo em grau de senioridade, os participantes foram agrupados em duas categorias: **sênior, com mais de 5 anos de experiência, e não sênior, com menos de 5 anos de experiência**. Essa abordagem nos permitiu uma melhor categorização dos participantes de acordo com a experiência profissional.

3.2 Análise Quantitativa

A análise quantitativa é um método de pesquisa que se concentra na coleta e análise de dados numéricos e estatísticos para obter insights e compreender padrões, relações e tendências em um conjunto de informações. Neste trabalho, utilizamos gráficos e porcentagens para ilustrar de forma clara os resultados da amostra de participantes do formulário.

O questionário em questão foi elaborado utilizando o formato Google Forms e distribuído em diversos grupos de WhatsApp compostos por profissionais da área de Sistemas de Informação, com foco principalmente no Estado de Pernambuco, Discord e lista de e-mails focadas em profissionais de TI. Ao todo foram 46 (quarenta e seis) respostas filtradas.

As perguntas dispostas no questionário abordaram os seguintes temas:

- Nome, idade e localização;
- Experiência profissional como desenvolvedor de software (em anos);
- Percepção sobre IA e seus possíveis impactos;
- Principais áreas de aplicação da IA no trabalho;
- Visão sobre como a IA afetará a carreira como desenvolvedor de software no futuro;
- Se enxerga a IA como uma ameaça ou oportunidade para a carreira;
- Benefícios que a IA pode trazer para a sociedade;
- Desafios sociais associados ao avanço da IA;

- Medidas tomadas ou planejadas para se preparar para um ambiente de trabalho orientado pela IA;
- Visão sobre a colaboração entre humanos e IA;
- Se acreditam que a IA pode melhorar a produtividade no desenvolvimento de software;
- Preocupações em relação à ética no uso da IA, e espaço para comentários adicionais ou opiniões finais.

A análise dos dados coletados revelou que a maioria dos respondentes possui entre 18 e 25 anos de idade. Esses dados fornecem uma perspectiva sobre as percepções e expectativas dos jovens profissionais em relação à IA e seu impacto no campo de desenvolvimento de software e em outras áreas.

Idade
46 respostas

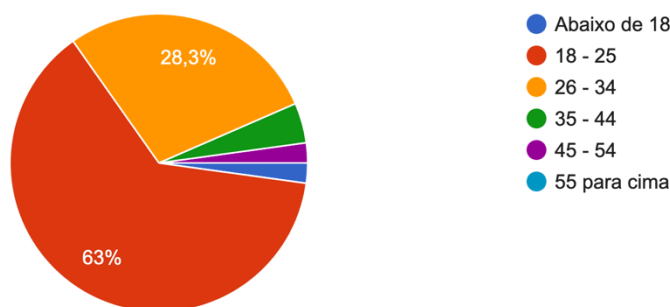


Figura 1. Idade dos Participantes.

Quanto à localização, a maioria dos participantes indicou residir principalmente nos estados de Pernambuco, São Paulo e Rio de Janeiro.

Localização (cidade/estado no Brasil)

46 respostas

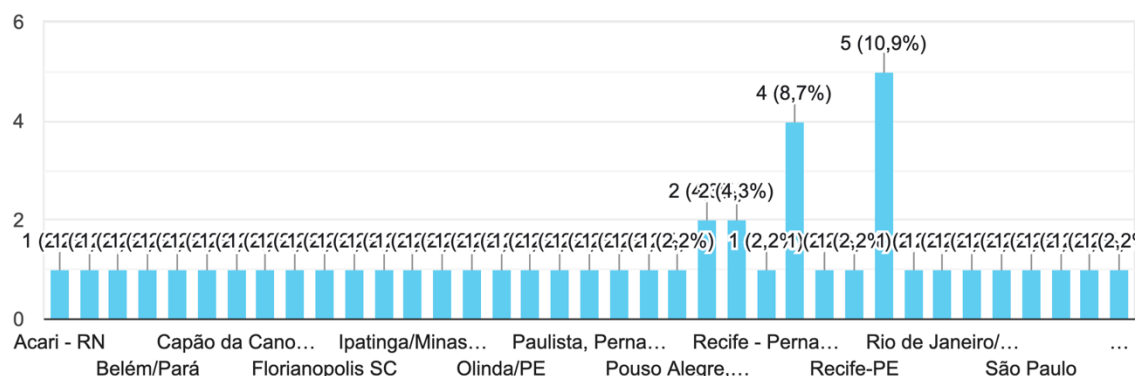


Figura 2. Localização dos participantes.

A análise revelou, também, que o formulário alcançou principalmente profissionais com até quatro anos de experiência na área, sendo a maioria jovens que recentemente entraram no mercado de trabalho (não sênior).

Experiência profissional como desenvolvedor de software (anos)

46 respostas

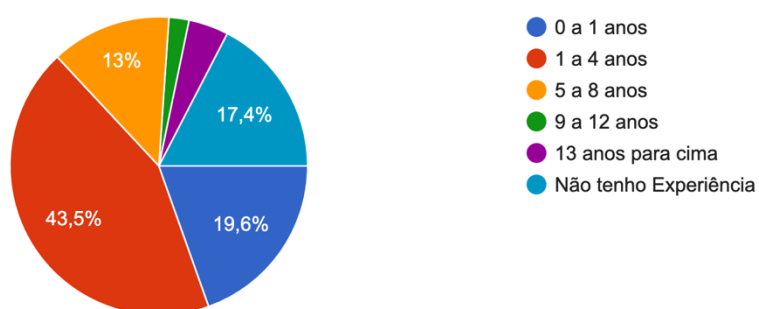


Figura 3. Experiência profissional.

A maioria dos participantes afirmou ter conhecimento dos conceitos básicos de Inteligência Artificial, e alguns até mencionaram trabalhar diretamente com essa temática. Uma boa compreensão do uso da IA foi afirmada tanto por participantes sênior como não sênior.

Como você descreveria a sua compreensão da Inteligência Artificial (IA) de 0 a 10? Sendo 0 péssima e 10 excelente.

46 respostas

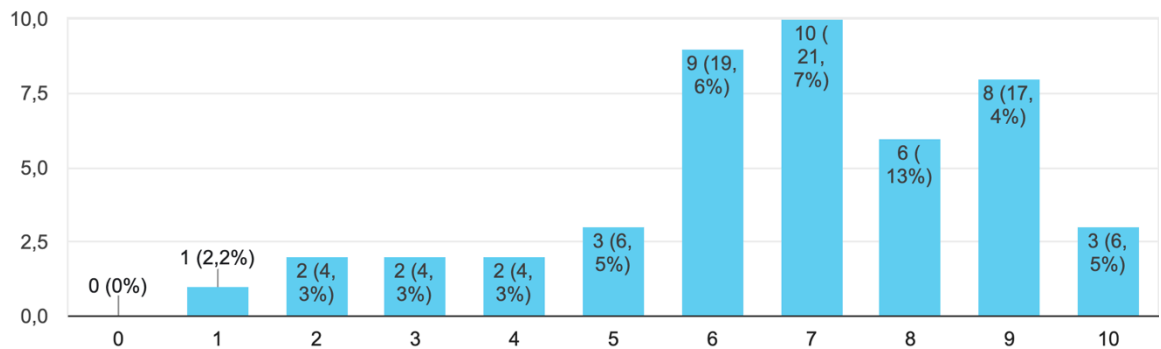


Figura 4. Compreensão da IA.

Ficou evidente na pesquisa que os participantes que responderam ao formulário acreditam que a IA terá um grande impacto em suas áreas de atuação, principalmente no caso de participantes não sênior, os quais indicaram em sua quase totalidade (cerca de 95%) um impacto relevante.

Como você acredita que a IA afetará sua carreira como desenvolvedor de software no futuro de 0 a 10? Sendo 0 nenhum impacto e 10 extremo impacto.

46 respostas

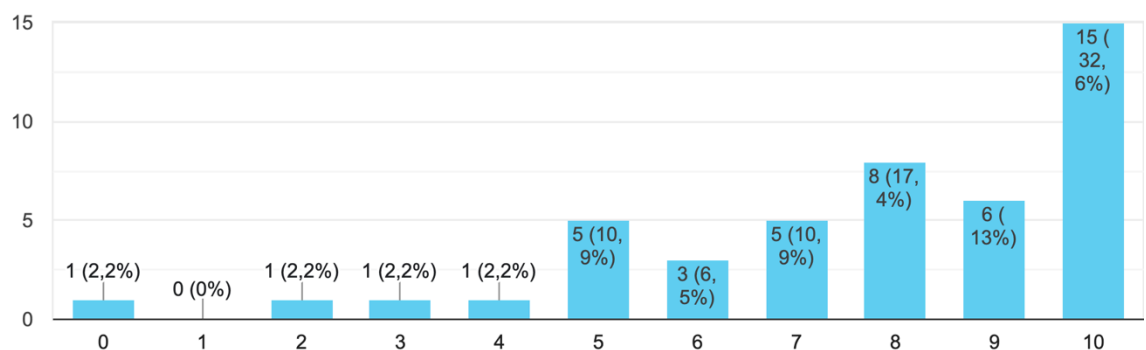


Figura 5. IA e mercado de trabalho.

A maioria dos participantes expressou confiança no potencial da IA para transformar positivamente seus respectivos campos de trabalho. Além disso, observou-se um interesse dos participantes na adoção de tecnologias de IA para otimizar processos e impulsionar a inovação em diversas áreas profissionais. Cerca de 90% dos participantes não sênior afirmaram que a IA é um tipo de oportunidade em suas carreiras. O risco da IA como ameaça foi assinalado por profissionais sênior em sua maioria.

Você enxerga a IA como uma ameaça ou uma oportunidade para sua carreira?

46 respostas

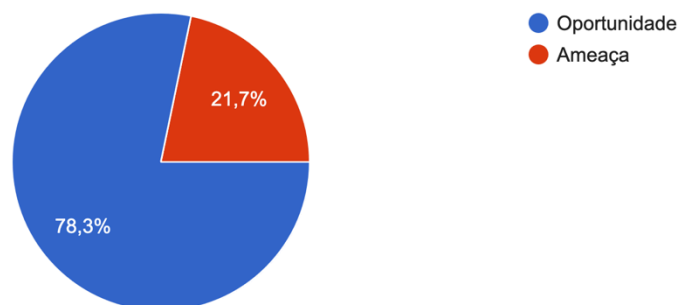


Figura 6. IA como ameaça ou oportunidade.

95,7% das pessoas afirmaram acreditar que a Inteligência Artificial pode ser uma aliada na área de desenvolvimento de software. Esse uso foi confirmado quase que de forma igualitária entre os participantes sênior e não sênior.

Você acredita que a IA pode melhorar a produtividade no desenvolvimento de software?

46 respostas

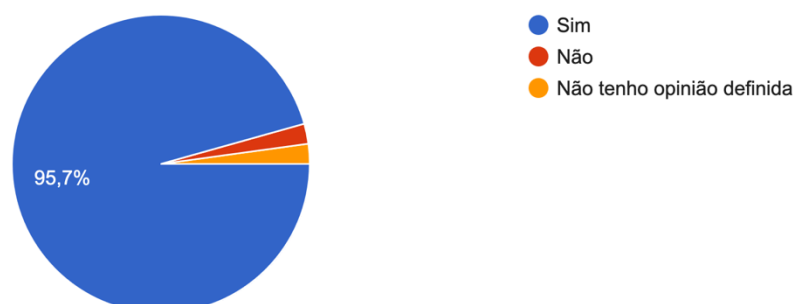


Figura 7. IA, produtividade e desenvolvimento de software.

Em relação aos dados coletados, a maioria dos participantes entendeu que a colaboração entre humanos e IA como uma ferramenta de trabalho pode ser amplamente empregada, especialmente na área de desenvolvimento de software. Dentre esses números, observamos uma maior aderência a essa colaboração nos participantes não sênior.

Como você vê a colaboração entre humanos e IA no desenvolvimento de software e em outras áreas de 0 a 10?

46 respostas

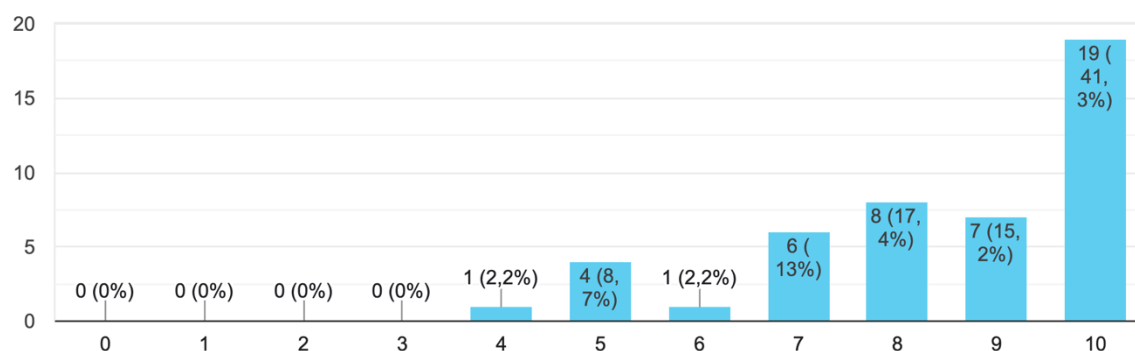


Figura 8. Colaboração entre humanos e IA.

Sobre uma análise de perfil mais profunda, foi observado que, para participantes não sênior, o uso Inteligência Artificial é visto como promissor no campo de Sistemas de Informação. Os participantes sêniores, por mais que tenham visto a IA nesse campo predominantemente como um avanço, ainda assim apresentaram um certo receio quanto à utilização dessas ferramentas, em relação aos participantes não sênior.

3.3 Análise Qualitativa

A pesquisa qualitativa é uma abordagem que se concentra na interpretação e compreensão dos significados, experiências e perspectivas dos participantes de um estudo. Ao contrário da análise quantitativa acima, que se baseia em dados numéricos e estatísticos, a análise qualitativa utiliza métodos como entrevistas,

observações, análise de conteúdo e análise de discurso para explorar padrões, temas e relações em dados não estruturados.

A seguir, detalharemos as respostas dos participantes sobre o uso da IA em diferentes contextos, especialmente no campo de Sistemas de Informação, buscando entender suas visões e opiniões.

As respostas destacaram várias aplicações da IA, como: aumento da produtividade em tarefas intelectuais; análise e replicação de código; utilização do ChatGPT; edição de vídeos e músicas; criação de chats e geradores de imagens; Auxílio em documentações, pesquisas rápidas e brainstorming de concept arts; utilização de IA generativa e reconhecimento de imagem; desenvolvimento de interface com o usuário; tratamento e análise analítica de dados; implementação de IA voltada para o setor financeiro; suporte criativo em textos, códigos, música e imagens; otimização do tempo em tarefas repetitivas; automatização de atividades que exigem raciocínio e criatividade; auxílio na criação de código; geração de mock-ups; aprimoramento de textos, definição de tarefas, planos de marketing e comunicação; criação de ícones e análise de dados e simplificação de processos complexos.

Essas aplicações citadas pelos participantes da pesquisa demonstram a ampla variedade de usos de ferramentas de IA destacando sua versatilidade e capacidade de impactar positivamente uma variedade de setores e atividades.

Dentre as respostas, destacaram-se as seguintes percepções sobre o tema: a IA será essencial como ferramenta para aumento de produtividade; o Chat GPT tem sido muito útil para auxiliar em trabalhos manuais e na compreensão de assuntos de forma mais fácil, além de proporcionar respostas próximas a um profissional sobre qualquer tipo de pergunta; para alguns tipos de trabalho, a IA pode representar uma ameaça; há um aumento nos casos de desvalorização em áreas mais dominadas pela IA, o que gera insegurança sobre o impacto no campo profissional e sempre será necessário um humano para supervisionar a influência da IA.

3.3.1 Análise de perfil dos participantes

A análise de perfil em uma pesquisa envolve examinar as características dos participantes, como idade, gênero, educação, experiência e interesses. No caso do presente trabalho, foi observado o seguinte:

1. **Faixa etária:** A maioria dos participantes tem entre 18 e 25 anos de idade.
2. **Localização:** Grande parte reside principalmente nos estados de Pernambuco, São Paulo e Rio de Janeiro.
3. **Experiência profissional:** Principalmente profissionais com até quatro anos de experiência na área, sendo jovens que recentemente ingressaram no mercado de trabalho (não sênior).
4. **Conhecimento em IA:** A maioria afirmou ter conhecimento dos conceitos básicos de IA, e alguns até mencionaram trabalhar diretamente com essa temática. Tanto participantes sêniores quanto não sênior demonstraram uma boa compreensão do uso da IA.

3.3.2 IA no trabalho dos desenvolvedores

Alguns desenvolvedores opinaram que a IA já está presente no seu cotidiano, explicando sua visão sobre esse uso no mercado de trabalho:

Não acho que a IA vai tirar o trabalho dos desenvolvedores. No máximo aumentar o nível de entrada, mas a IA não consegue entender um contexto do projeto, a menos que ela seja capaz de ver mais de um arquivo ao mesmo tempo. Ademais, acho que a IA não consegue desenvolver de forma eficiente ou justificar uma escolha de design. E se acontecer um erro, humanos fazem-se necessário. Por fim, acho que a IA seria como um corretor ortográfico para desenvolvimento. (Formulário Original, 2024)

A I.A veio para facilitar e tornar alguns processos repetitivos e talvez até uns mais complexos, o objetivo é auxiliar o trabalhador, no intuito de reduzir esforços repetitivos e desnecessários, transformando o tempo de atividade em um tempo de qualidade. (Formulário Original, 2024)

Até certo momento será uma grande oportunidade, onde a IA irá alavancar a nossa experiência como desenvolvedores facilitando nosso trabalho e aumentando a nossa eficiência. Porém a longo prazo identifico que por não praticar o desenvolvimento ativo sem apoio de IAs, vamos aos poucos perder a prática do pensamento crítico, lógico e o bom costume de ler documentações, ficando a merecer apenas do que as ias nos recomendarem, isso diminuindo as possibilidades de libs diferentes que poderíamos utilizar, experimentar coisas novas e provavelmente deixar o detentor dessas ias escolher as ferramentas que elas nos recomendam... Além deste problema, inevitavelmente com o avanço das ias, elas poderão criar scripts mais eficientes a nível de maquina onde dificilmente seres humanos poderiam competir com isso, serão scripts muito mais rápidos se forem desenvolvidos a nível de maquina, claro que imagino que estamos a pelo menos décadas desse nível de IA, porém inevitavelmente chegaremos a esse nível. E oque mais me pergunto, se oque a IA produz for perfeito, precisaremos de mais opções? será que em um futuro em que as ferramentas que a IA produz são de nível máximo de excelência, oque impedirá os monopólios nos aplicativos? (Formulário Original, 2024)

3.3.3 Pontos positivos do uso da IA na área de SI

Ressaltamos os pontos positivos do uso da IA para o trabalho do desenvolvedor, segundo falas dos entrevistados:

Acredito que conforme o desenvolvimento, adoção e popularização de IA's, produtos serão desenvolvidos com um alto grau de assistência de maneira com que facilite o suporte e manutenção dos mesmos pela própria IA, caso os custos sejam menores que o de profissionais especializados. Sempre existirão profissionais especializados em programar, mas sofrerá um alto corte no número destes já que a maioria dos softwares precisam apenas funcionar o bastante para vender e serem utilizados, não para performar com excelência. (Formulário Original, 2024)

Vejo que a IA não é suficiente para substituir o trabalho humano pois em muitos aspectos é insuficiente por não ter o toque que o humano tem. Mas o trabalho humano potencializado por IA é bastante benéfico. (Formulário Original, 2024)

3.3.4 Reflexões responsáveis sobre o uso da IA por desenvolvedores

Vejamos abaixo o que os desenvolvedores entrevistados afirmaram sobre o uso de IA como ferramenta laboral:

Acredito que todas as novas ferramentas criadas e que ainda irão aparecer, pode ser novas oportunidades de desenvolvimento pessoal, profissional e social como um todo. Como tudo que existe tem dois lados da moeda, representantes do governo, sociedade civil e especialistas na área, devem discutir soluções e parâmetros para o uso da inteligência artificial a favor da sociedade. (Formulário Original, 2024)

Atualmente não atuo diretamente com desenvolvimento mas, ao gerenciar projetos de software, tenho um contato muito próximo no meu dia a dia. Sobre a questão da IA, considero que o desenvolvedor (assim como qualquer outro trabalho mais manual, monótono, repetitivo...) precisa se profissionalizar para além da execução de códigos mas também entender seu funcionamento e em como se aproveitar da tecnologia para criar novos produtos. A partir do momento que o profissional tem uma mente mais aberta, ele pode utilizar a IA a seu favor, para otimizar seu trabalho e "gastar tempo" com produções mais estimulantes mentalmente. (Formulário Original, 2024)

Acredito que para pessoas que se especializarem possa se tornar uma oportunidade, mas para o grosso dos desenvolvedores imagino que seja visto mais como ameaça. (Formulário Original, 2024)

De fato muitos empregos estão ameaçados, mas acredito que novas formas de se trabalhar na área de tecnologia vão surgir, acho ainda que muitos trabalhadores vão passar a ter um "assistente" ao desenvolver um trabalho intelectual. (Formulário Original, 2024)

A IA como tecnologia e ferramenta é incrível, mas no sistema Capitalista em que vivemos, ele jamais será usado pensando no trabalhador. Ele vai servir pra aumentar o lucro e produtividade. 2 programadores farão o trabalho de 20.

Por fim, de forma a sintetizar as respostas, desenvolvemos um word cloud:



Figura 9. Word Cloud com as respostas dos participantes.

1. Quais são os principais benefícios que você acredita que a IA pode trazer para a sociedade?

Quando questionados sobre os principais benefícios que a IA pode trazer para a sociedade, observamos diversas respostas significativas. Em resumo, foram as seguintes: aumento de produtividade em diversas áreas; aceleração de pesquisa e redução de trabalhos manuais sem sentido, como vacinas, tratamento de dados e resolução de bugs; automatização de tarefas repetitivas e integração em atividades variadas; facilitação nos processos de trabalho em diversas áreas, otimizando tempo; otimização de tarefas repetitivas e observação de padrões difíceis de serem identificados a olho nu; melhorias na área da saúde, auxiliando profissionais no

diagnóstico de doenças e oferecendo soluções para problemas cotidianos; velocidade e facilidade na resolução de problemas; democratização criativa; padronização do aprendizado; economia de tempo, embora haja preocupações quanto ao impacto do capitalismo nesse contexto; resolução de problemas sociais e facilitação da comunicação, como a tradução simultânea; prover acessibilidade ao conhecimento geral e específico, referenciando fontes relevantes para o meio acadêmico e profissional; automatização, otimização e autonomia tecnológica; potencial para a próxima era humana, focada em melhorias na saúde e biotecnologia; soberania digital como fator crucial para benefícios sociais; facilitação da vida ao poupar tempo em tarefas simples; aceleração no desenvolvimento inicial de produtos e tecnologias; aumento de produtividade acompanhado da preocupação com possíveis efeitos de preguiça.

Essas respostas refletem a percepção dos participantes sobre os impactos positivos que a IA pode proporcionar em diferentes aspectos da sociedade e do cotidiano, embora também existam ponderações sobre os desafios e implicações sociais relacionadas a essa tecnologia.

Ainda, os participantes apresentaram uma série de desafios sociais associados ao avanço do uso da Inteligência Artificial (IA): demissões em massa em cargos que se tornam obsoletos, além do uso de deepfakes e questões legais relacionadas a marca registrada; preocupações com privacidade, impacto no emprego, autonomia e responsabilidade dos sistemas autônomos; golpes, fraudes, roubo de identidade e outros crimes relacionados ao uso inadequado da IA; questões éticas e sociais envolvendo a utilização de IA em peças de arte e atividades acadêmicas; potencial impacto negativo na empregabilidade devido à automação de trabalhos mecânicos e repetitivos; desafios de segurança civilizacional, ameaças midiáticas e ataques sociais decorrentes do uso da IA; escassez de trabalho humano e necessidade de uma nova ética no mercado de arte; desafios relacionados à manutenção e inserção da IA em diversas camadas étnicas e sociais da população brasileira; necessidade de adequação das habilidades profissionais e mudanças na educação para acompanhar as transformações trazidas pela IA; inclusão digital e adaptação às novas tecnologias para garantir a participação de todos na sociedade digitalizada.

Esses desafios refletem as preocupações e complexidades que a implementação da IA traz para diversos setores da sociedade, exigindo abordagens éticas e

estratégias responsáveis para lidar com essas questões de forma inclusiva e sustentável.

No mais, os participantes apresentaram diversas medidas que estão tomando ou planejam adotar para se preparar para um ambiente de trabalho cada vez mais orientado pela IA: manter-se informado sobre os desenvolvimentos atuais relacionados à IA; aprender a usar a IA em seus trabalhos e estudos diários; atualizar habilidades, como ciência de dados e ética em IA, para se adaptar ao ambiente de trabalho orientado pela IA; utilizar a IA a seu favor e aprender a usá-la eficientemente; estudar e entender melhor as diversas aplicações da IA e como elas funcionam em diferentes plataformas; buscar palestras e informações sobre as últimas novidades e como aplicá-las em seu trabalho; familiarizar-se com as aplicações existentes da IA e incorporá-las em sua rotina diária; desenvolver e testar projetos com IA para se tornar relevante no mercado nos próximos anos; investir em especializações relacionadas à IA e áreas de difícil automação; não enxergar a IA como uma ameaça, mas como uma assistente que complementa o raciocínio e facilita a busca por soluções; estudar sobre as IAs disponíveis e acompanhar seus avanços para saber utilizá-las com eficiência.

Por meio dessas respostas, foi possível compreender como os participantes ressaltaram a conscientização e a preparação dos profissionais de SI para se adaptarem ao ambiente de trabalho cada vez mais influenciado pela IA, demonstrando a importância de se manterem atualizados e adquirirem novas habilidades para aproveitar ao máximo o potencial dessa tecnologia.

Já as preocupações dos participantes em relação à ética no uso da IA são diversas e abrangem diferentes aspectos. Alguns dos pontos levantados pelos participantes da pesquisa incluem: falta de consideração ao impacto humano, como o aumento do desemprego e a substituição de funcionários por IA; uso de deepfakes em massa, dificultando a distinção entre mentira e realidade; propagação de fake news e geração de conteúdo pornográfico envolvendo imagens de terceiros; risco de violações de privacidade e falta de controle sobre dados pessoais; possibilidade de empresas usarem a IA como justificativa para negligência com funcionários e baixos salários; preocupação com o vazamento de dados sensíveis e o plágio; potencial discriminação em processos que confiam em modelos de IA para tomar decisões, como recrutamento e seleção; dificuldade em adaptar uma IA genérica para todos os

cenários éticos devido aos valores morais variados; necessidade de regulamentações para garantir um uso ético da IA e evitar abusos de poder; importância de abordar o assunto da IA de maneira cuidadosa, pois pode trazer benefícios significativos, mas também traz riscos potenciais.

Essas preocupações destacaram a importância de se debater e estabelecer diretrizes éticas claras para o desenvolvimento e uso da IA visando garantir seu potencial benéfico.

As opiniões finais dos participantes sobre o impacto da IA na sociedade e na carreira de desenvolvedor de software variam. Destaca-se: a crença de que a IA não pode substituir trabalhos intelectuais que exigem inovação e criatividade, pois ela se baseia apenas nos dados disponíveis e não possui a capacidade de criar algo novo; o reconhecimento de que inovações trazem ressalvas, mas que o contínuo aprendizado e adaptação são chaves para o sucesso em um cenário de mudanças constantes; o receio pelo futuro do desenvolvimento e da área de TI, com a possibilidade de substituição de trabalhos por IA, o que pode afetar profissionais capacitados; a percepção de que profissionais em segurança de dados e cibersegurança serão muito disputados nos próximos anos, dada a importância da proteção em um cenário de crescente uso de IA; sugestões de ferramentas e recursos úteis para trabalhar com IA, como o POE IA, que facilita a criação de IA mesmo para quem não possui experiência em programação.

Percebeu-se, porém, a diversidade de visões e preocupações em relação ao avanço da IA e seu impacto no mercado de trabalho e na sociedade como um todo.

4. REFLEXÕES SOBRE O USO DE IA NA ÁREA DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES

4.1 O uso de IA no cotidiano de trabalho dos desenvolvedores entrevistados

O uso da IA na área de Sistemas de Informações tem gerado diversas reflexões e debates. Ela oferece oportunidades para automatizar tarefas rotineiras, analisar grandes volumes de dados em tempo real e criar experiências personalizadas para os usuários. No entanto, também levanta questões éticas

importantes, como privacidade de dados, viés algorítmico e transparência (Oliveira *et al.*, 2024).

A aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina e modelos preditivos na área de Sistema de Informações permite prever padrões de comportamento, identificar oportunidades de negócios e antecipar possíveis problemas em sistemas e processos. Porém, sua implementação e adoção efetivas podem enfrentar desafios, como a falta de habilidades técnicas, custos associados à infraestrutura de IA e resistência cultural dentro das organizações.

Em suma, entende-se que o uso da IA na área de Sistema de Informações oferece benefícios significativos, mas também requer uma abordagem cuidadosa e responsável para lidar com os desafios éticos, garantir a transparência e promover uma integração bem-sucedida da tecnologia nos sistemas de informação das organizações (Teruya, 2022).

Os participantes dos questionários expressaram diversas perspectivas sobre o uso da IA na sociedade e no mercado de trabalho. Para alguns, a IA é vista como uma ferramenta valiosa que pode facilitar a resolução de problemas e acelerar o desenvolvimento de tarefas. Ela é entendida como uma aliada no aumento da automação e na agilidade para lidar com demandas de baixa complexidade. No entanto, há também preocupações e desafios associados ao avanço da IA.

Uma das principais preocupações dos participantes foi quanto ao impacto da IA na substituição de empregos humanos. Muitos participantes destacaram a necessidade de ajudar as pessoas a lidarem com essa transição e a compreenderem o seu novo papel no mercado de trabalho. Alguns acreditam que empresas podem adotar a IA como uma forma de cortar gastos e automatizar tarefas, o que pode levar à substituição de trabalhadores por sistemas inteligentes.

Além disso, os desafios éticos e sociais também foram mencionados, incluindo questões como privacidade de dados, viés algorítmico e responsabilidade das empresas no uso da IA. O equilíbrio entre o avanço tecnológico e o respeito aos direitos individuais e coletivos é um tema central nessas reflexões sobre o uso da IA na sociedade moderna (Teruya, 2022; Oliveira *et al.*, 2024).

Logo, as respostas dos participantes refletem a complexidade e as múltiplas dimensões envolvidas no debate sobre o uso da IA destacando a importância de

abordagens éticas e responsáveis para garantir benefícios significativos sem comprometer valores fundamentais.

Destaca-se as seguintes respostas sobre o tema:

Considero a mesma como uma ferramenta, não uma ameaça. Nos adaptaremos e renovaremos a necessidade conforme a demanda. (Formulário Original, 2024)

Acredito que algumas empresas adotarão o uso de uma IA no lugar de um humano, por corte de gastos e automatização de tarefas. (Formulário Original, 2024)

Facilidade em resolução de problemas, acelerar demandas, o ia contribui para o aumento da automação de diferentes tarefas. Agilidade na solução de problemas de baixa complexidade. (Formulário Original, 2024)

Acredito que o principal desafio seria ajudar as pessoas a lidarem com o impacto da IA substituindo seus empregos e entendimento do seu novo lugar no mercado de trabalho. (Formulário Original, 2024)

O maior desafio é fazer com que as empresas não demitam funcionários por causa do avanço de AI, mas sim profissionalizá-los para usar essa ferramenta. (Formulário Original, 2024)

Essa reflexão é importante para entender que os desenvolvedores têm uma responsabilidade ética significativa ao criar e treinar sistemas inteligentes. Eles precisam garantir que os algoritmos e redes de IA sejam desenvolvidos de forma a minimizar a reprodução de preconceitos e a promover a imparcialidade e a equidade nas decisões geradas por esses sistemas. Até porque:

Dados não são neutros. Eles registram decisões humanas que são processos de escolhas e tais escolhas podem estar impregnadas de preconceitos. Um sistema inteligente eficiente aprende dos dados tais preconceitos e os consolida. Mais grave ainda é que as decisões vindas da máquina vêm revestidas de mérito pela performance nas métricas matemáticas de acurácia e precisão, o que lhes confere uma pretensa aura de imparcialidade. **É importante que os desenvolvedores entendam sua responsabilidade no desenvolvimento de sistemas inteligentes que sejam éticos para não reproduzirem em larga escala, através de algoritmos e redes de Inteligência Artificial, os vieses que os dados carregam.** (Garcia, 2020, p. 21, grifos nossos)

A reflexão acima aborda o desafio enfrentado pela sociedade moderna diante do avanço da IA e suas implicações sociais. Destaca-se a importância de equilibrar os benefícios dos avanços tecnológicos proporcionados pela IA com a responsabilidade social, garantindo que esses avanços não prejudiquem a sociedade, especialmente no contexto do trabalho.

Assim, a IA não deve ser vista apenas como uma ferramenta para aumentar a rentabilidade das grandes empresas, mas também como uma força impulsionadora para promover a inclusão, equidade e respeito aos direitos fundamentais das pessoas. Isso implica que o desenvolvimento e implementação da IA devem ser orientados por valores éticos e sociais.

Além disso, destaca-se a importância de abordagens colaborativas e conscientes no desenvolvimento da IA. Isso significa promover uma interação harmoniosa entre a tecnologia e a dignidade humana, garantindo que os avanços tecnológicos sejam utilizados para o benefício de toda a sociedade, sem excluir ou prejudicar grupos específicos.

Em resumo, essa reflexão nos leva a considerar a necessidade de uma abordagem ética e responsável no desenvolvimento e uso da IA visando um futuro do trabalho inclusivo, equitativo e respeitoso com os direitos humanos fundamentais.

Por fim, a sociedade enfrenta o desafio de equilibrar os avanços tecnológicos com a responsabilidade social, garantindo que a IA não seja apenas um instrumento de rentabilidade para as grandes empresas, mas também uma força impulsionadora para a inclusão, equidade e respeito aos direitos fundamentais. O futuro do trabalho depende de abordagens colaborativas e conscientes, que promovam uma coexistência harmônica entre a tecnologia e a dignidade humana. (Santos; Ferreira; Souza, 2023, p. 11)

Um dos impactos centrais da IA no contexto do trabalho futuro é a substituição de certos cargos que executam atividades manuais e mecânicas. Isso ocorre porque as máquinas assumirão essas tarefas, permitindo que os profissionais se dediquem a outras atividades mais estratégicas que demandam habilidades humanas, como intuição e competências sociais, uma vez que as máquinas ainda não possuem a mesma capacidade intelectual humana.

4.2 A importância de ferramentas de IA em automação de testes e criação de código para desenvolvedores

A ferramenta GitHub Copilot é um ajudante na criação de código, bastante usada por programadores, sendo uma codificação baseada em IA que oferece sugestões automáticas. O GitHub Copilot analisa o contexto do arquivo em edição e oferece sugestões diretamente no editor de texto, considerando também arquivos

relacionados. Essa ferramenta é alimentada por um modelo de IA generativa desenvolvido em colaboração entre GitHub, OpenAI e Microsoft.

Também muito utilizado por programadores, o ChatGPT é uma ferramenta de processamento de linguagem natural desenvolvida pela OpenAI. Esta plataforma excepcional tem a capacidade de responder a uma ampla gama de perguntas, resolver problemas lógicos e oferecer soluções precisas com base nos inputs recebidos através de mensagens contextualizadas, simulando uma conversa autêntica (FIA, 2024). O seu uso ainda é contestado na área de Dev, havendo uma certa desconfiança por parte de alguns profissionais (DEV MEDIA, 2023, online). Contudo, há quem defenda que essa ferramenta pode ajudar (e muito) profissionais de programação (FILHAO, 2023).

Ambas as ferramentas são muito aplicadas no contexto de trabalho de desenvolvedores, mas não são as únicas. No artigo “Estudo dos benefícios da inclusão de IA em testes de software com Selenium WebDriver e Applitools Eyes” (Cunha; Andrade, 2024), os autores enfatizaram que as técnicas de teste com IA têm a capacidade de lidar melhor com a complexidade dos softwares em comparação com as técnicas tradicionais de testagem automática. Nesse contexto, na área de automação de testes, podemos considerar diversas ações: estudar a interseção entre Teste de Software, Inteligência Artificial e ferramentas de automação de teste de software para compreender as possibilidades e os benefícios dessa integração; mostrar os benefícios específicos de incluir IA nas atividades de teste, destacando a capacidade da IA em realizar verificações adicionais e identificar padrões complexos que poderiam passar despercebidos em abordagens convencionais; realizar experimentos práticos e avaliações com ferramentas de automação de teste de software que incorporam IA, a fim de validar empiricamente os benefícios e as melhorias proporcionadas por essa abordagem inovadora de testagem automatizada.

A tendência do uso crescente de IA em testes de software é um tema recorrente em diversos artigos sobre Quality Assurance. A automação de testes com IA implica o emprego de algoritmos inteligentes e modelos de aprendizado de máquina para automatizar as atividades de teste. Essa abordagem permite à IA identificar padrões, analisar dados e tomar decisões com base nas informações obtidas durante a execução dos testes unitários (Ferreira, 2016).

No contexto mais amplo, a IA representa um ramo da ciência da computação que se dedica a replicar ou simular a inteligência humana em máquinas. Por sua vez, o Machine Learning, pertencente à IA, é uma técnica que utiliza algoritmos para coletar dados, aprender com eles e executar tarefas específicas. Já o Deep Learning é uma técnica mais avançada de Machine Learning, caracterizada pela divisão em "camadas" de algoritmos capazes de realizar previsões mais precisas. Dentro dos testes de software, a IA é aplicada em diversas áreas, como interface, testes visuais e API, proporcionando uma abordagem mais eficiente e precisa na identificação de falhas e na melhoria da qualidade dos produtos de software.

CONCLUSÕES

Ao longo deste trabalho, exploramos profundamente o impacto da Inteligência Artificial (IA) na área de Sistemas de Informação, abordando seus benefícios, desafios e reflexões éticas. Ficou claro que a IA tem o potencial de revolucionar positivamente nosso modo de trabalho, aumentando a produtividade, otimizando processos e possibilitando novas oportunidades de inovação, conforme inclusive percebido pelos profissionais de Sistemas de Informação participantes do questionário utilizado para esta pesquisa.

Algumas das áreas de aplicação da IA, de acordo com os participantes da pesquisa, incluem: aumento da produtividade em tarefas intelectuais; análise e replicação de código; edição de vídeos e músicas; criação de chats e geradores de imagens; auxílio em documentações e pesquisas rápidas; desenvolvimento de interface com o usuário; tratamento e análise analítica de dados; implementação no setor financeiro suporte criativo; otimização do tempo em tarefas repetitivas; automatização de atividades que exigem raciocínio e criatividade, geração de mock-ups; aprimoramento de textos e planos de marketing; criação de ícones e análise de dados para simplificação de processos complexos.

A maioria dos participantes demonstrou familiaridade com o conceito de IA e suas aplicações. Cerca de 80% dos entrevistados consideram a IA como uma oportunidade de carreira promissora. Além disso, 95% concordam que a IA tem o potencial de aprimorar significativamente a produtividade no desenvolvimento de software.

No entanto, também reconhecemos nas respostas os desafios associados ao uso da IA, como a necessidade de lidar com vieses nos dados, garantir a privacidade e a segurança das informações, além de mitigar o impacto no mercado de trabalho. Nesse sentido, é crucial adotar uma abordagem responsável e ética na implementação da IA considerando sempre o bem-estar humano e a equidade.

Assim, a pesquisa qualitativa revelou uma variedade impressionante de aplicações da IA, conforme relatado pelos participantes, destacando sua versatilidade e potencial para impactar positivamente diversas áreas. Entre as principais percepções, observou-se que a IA é vista como uma ferramenta essencial para aumentar a produtividade em tarefas intelectuais e repetitivas, contribuindo para uma melhor eficiência operacional.

O ChatGPT foi mencionado como uma ferramenta útil para auxiliar em trabalhos manuais e na compreensão de assuntos de forma mais acessível, gerando respostas próximas às fornecidas por um profissional. Contudo, também surgiram preocupações sobre o impacto da IA em certas áreas de trabalho, gerando insegurança e a necessidade de supervisão humana para garantir sua influência adequada.

As respostas dos participantes indicam um reconhecimento da IA como uma tecnologia disruptiva, capaz de proporcionar benefícios substanciais, mas também exigindo uma abordagem responsável para mitigar possíveis efeitos adversos.

Com base nos resultados da pesquisa, ainda, fica evidente que existe um grande interesse e confiança no potencial da IA por parte dos participantes, independentemente da sua experiência profissional. No entanto, observamos uma pequena diferença de percepção entre os participantes sênior e não sênior em relação ao uso e ao impacto da IA em suas áreas de atuação.

Os participantes não sêniores, em sua maioria, demonstraram uma visão otimista e uma forte crença de que a IA representa uma oportunidade significativa para suas carreiras. Eles estão mais propensos a adotar tecnologias de IA e a explorar seu potencial para otimizar processos e impulsionar a inovação em diversos setores profissionais.

Por outro lado, os profissionais sêniores mostraram uma mistura de entusiasmo e cautela em relação à IA. Embora reconheçam seu potencial como uma ferramenta de avanço, também expressaram preocupações sobre os possíveis riscos e desafios que a implementação da IA pode trazer. Uma análise mais detalhada revelou que os participantes não sêniores veem a IA como promissora, especialmente no campo de Sistemas de Informação, enquanto os participantes sêniores, apesar de reconhecerem seu potencial, ainda têm algumas reservas em relação ao uso generalizado dessas tecnologias.

Uma conclusão coerente para este trabalho é a necessidade de promover o uso responsável da IA na área de Sistemas de Informação. Isso implica desenvolver e aplicar algoritmos e sistemas inteligentes de forma ética, transparente e inclusiva, considerando os valores e direitos fundamentais da sociedade. Além disso, é essencial investir em educação e capacitação para profissionais lidarem com a IA de maneira consciente e responsável.

Em resumo, a IA oferece inúmeras oportunidades para avançarmos em nossa capacidade de processamento e análise de dados, mas seu uso deve ser pautado por princípios éticos que visem o benefício coletivo e a promoção de uma sociedade mais justa e equitativa, buscando sempre acompanhar as mudanças tecnológicas e sociais.

Este estudo não apenas forneceu uma compreensão mais profunda da percepção dos desenvolvedores sobre a IA na engenharia de software, mas também contribuiu para o debate sobre os impactos e desafios éticos associados ao uso dessa tecnologia em diferentes setores profissionais.

REFERÊNCIAS

ADETAYO, Adebawale Jeremy. **Artificial intelligence chatbots in academic libraries: the rise of ChatGPT**. Library Hi Tech News, [S. l.], n. 3, p. 18–21, 2023. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez24.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 20 mar. 2024.

ALMEIDA, Leandro da Silva. **Inteligência: definição e medida**. Aveiro: Centro de Investigação, Difusão e Intervenção Educacional, 1994.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CONEGLIAN, Caio Saraiva; TORINO, E.; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. **Inteligência Artificial e Ciência de Dados em Cris Institucional: modelo Conceitual**. In: XXI Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação | XXI ENANCIB, 2021, Rio de Janeiro. XXI Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Ciência da Informação | XXI ENANCIB, 2021. v. 1.

CUNHA, Gabriel C. da; ANDRADE, Kassya C. R. de. Estudo dos benefícios da inclusão de IA em testes de software com Selenium WebDriver e Applitools Eyes. Disponível em: <https://adelpha-api.mackenzie.br/server/api/core/bitstreams/6587740b-6f2c-4bce-a986-b8423d0f1062/content>. Acesso em: 15 mar. 2024.

DEV MEDIA. **ChatGPT para iniciantes em programação: Bom ou Ruim?** Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/chatgpt-para-iniciantes-em-programacao-bom-ou-ruim/43634>. Acesso em: 05 mar. 2024.

FERREIRA, Frederico Alexandre. **Inteligência artificial na verificação e teste de software para desenvolvimento ágil**. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2016. Dissertação de mestrado.

FIA. **O Que é ChatGPT, Impactos e Como Usar Esta Inteligência**

Artificial? Disponível em: <https://fia.com.br/blog/chat-gpt/>. Acesso em: 07 mar. 2024.

FILHAO. **Aprender a programar usando chat GPT.** Disponível em:

<https://www.filhao.com.br/blog/tecnologia/ia/aprender-a-programar-usando-chat-gpt.html>. Acesso em: 10 mar. 2024.

GARCIA, Ana Cristina. **Ética e inteligência artificial.** Computação Brasil, n. 43, p. 14-22, 2020.

GOMES, L. I. E., FERNÁNDEZ MARCIAL, V., SANTOS, M. N. **O impacto da Inteligência Artificial nos serviços de informação: inovação e perspectivas para as bibliotecas.** In C. G. da Silva, J. Revez, & L. Corujo, (Eds.), Organização do Conhecimento no Horizonte 2030: Desenvolvimento Sustentável e Saúde: Atas do V Congresso Espanha-Portugal (pp. 393-405), 2021.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. **Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: Estado Atual e Tendências.** 2021.

MOREIRA, Esdras. **Interfaces inteligentes: tecnologia que se adapta ao usuário.** Transformação Digital, São Paulo, 18 mar. 2019. Disponível em: <https://transformacaodigital.com/tecnologia/interfaces-inteligentes-tecnologia-que-se-adapta-ao-usuario/>. Acesso em: 15 mar. 2024.

OLIVEIRA, Tharik Henrique Getens et al. **Transformação da engenharia civil através da inteligência artificial: Um novo horizonte de inovação.** Nativa – Revista de Ciências Sociais do Norte de Mato Grosso, v. 13, n. 1, 2024.

KASUNIC, Mark. **Designing an effective survey.** Carnegie-Mellon Univ Pittsburg PA Software Engineering Inst, 2005.

SANTOS, Júlia Raiza Santana dos; FERREIRA, Eduardo; SOUZA, Jackson Wilke da Cruz. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEUS IMPACTOS NO MERCADO DE TRABALHO. **Cadernos de Estudos Interdisciplinares**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 113–117, 2023. Disponível em:

<http://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/cei/article/view/2314>. Acesso em: 16 mar. 2024.

SILVA, Lidiane C.; FERNANDES, Lucinara K. S.; SOARES, Eder F.; MAIA, Paulo Henrique M.; SANTOS, Ismayle S.; OLIVEIRA, Francisco C. M. B.. Qualidade de Software para Engenheiros de IA: Um Estudo Inicial da Realidade Brasileira. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE INTELIGENTE (ISE), 3., 2023, Campo Grande/MS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 19-24. DOI: <https://doi.org/10.5753/ise.2023.235838>.

TERUYA, Paulo Massayoshi. **Engenharia de inteligência artificial, uma nova disciplina na área de engenharia de software**. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2022.

RODRIGUES, K. S.; RODRIGUES, O. S. A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT. **Texto Livre**, Belo Horizonte-MG, v. 16, p. e45997, 2023. DOI: 10.1590/1983-3652.2023.45997. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/45997>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ANEXO A – PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO

1. Nome

2. Idade

Abaixo de 18

18 - 25

26 - 34

35 - 44

45 - 54

55 para cima

3. Localização (cidade/estado no Brasil)

4. Experiência profissional como desenvolvedor de software (anos)

0 a 1 anos

1 a 4 anos

5 a 8 anos

9 a 12 anos

13 anos para cima

Não tenho experiência

5. Sua percepção sobre a IA e seus possíveis impactos.

6. Como você descreveria a sua compreensão da Inteligência Artificial (IA) de 0 a 10? Sendo 0 péssima e 10 excelente.

7. Quais são as principais áreas de aplicação da IA que você identifica hoje no seu trabalho ou na sociedade em geral?

8. Como você acredita que a IA afetará sua carreira como desenvolvedor de software no futuro de 0 a 10? Sendo 0 nenhum impacto e 10 extremo impacto.

9. Você enxerga a IA como uma ameaça ou uma oportunidade para sua carreira?

10. Disserte a resposta acima.

11. Quais são os principais benefícios que você acredita que a IA pode trazer para a sociedade?

- 12. Quais são os desafios sociais que você vê associados ao avanço da IA?**
- 13. Que medidas você está tomando ou planeja tomar para se preparar para um ambiente de trabalho cada vez mais orientado pela IA?**
- 14. Como você vê a colaboração entre humanos e IA no desenvolvimento de software e em outras áreas de 0 a 10?**
- 15. Você acredita que a IA pode melhorar a produtividade no desenvolvimento de software?**

Sim.

Não.

Não tenho opinião definida.

- 16. Quais são suas preocupações em relação à ética no uso da IA?**