



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO DE ENGENHARIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Andreza Carollyne de Amorim Costa

A utilização de ferramentas de inteligência artificial por discentes do curso de
Engenharia de Produção da UFERSA, campus Mossoró

MOSSORÓ

2024

Andreza Carollyne de Amorim Costa

A utilização de ferramentas de inteligência artificial por discentes do curso de
Engenharia de Produção da UFERSA, campus Mossoró

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção

Orientador: Thomas Edson Espindola
Gonçalo, Prof. Dr.

MOSSORÓ

2024

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

C837u Costa, Andreza Carollyne de Amorim.
A utilização de ferramentas de inteligência artificial por discentes do curso de Engenharia de Produção da UFERSA, campus Mossoró / Andreza Carollyne de Amorim Costa. - 2024.
36 f. : il.

Orientador: Thomas Edson Espindola Gonçalves.
Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia de Produção, 2024.

1. Inteligência Artificial. 2. Engenharia de Produção. 3. Ensino superior. I. Gonçalves, Thomas Edson Espindola, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Andreza Carollyne de Amorim Costa

A utilização de ferramentas de inteligência artificial por discentes do curso de
Engenharia de Produção da UFERSA, campus Mossoró

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção.

Defendida em: 24/10/2024.

BANCA EXAMINADORA

Thomas Edson Espindola Gonçalo, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

David Custódio de Sena, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

Ana Cláudia Souza Vidal de Negreiros, Prof.^a Dr.^a. (UFERSA)
Membro Examinador

RESUMO

O desenvolvimento da Inteligência Artificial começa a desempenhar um papel revolucionário nas atividades de pesquisa, ensino, organizações e sociedade, trazendo com ela o poder de modificar inteiramente a humanidade. Essa pesquisa explorou o uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) pelos estudantes do curso de Engenharia de Produção da UFERSA, campus Mossoró para entender como essas tecnologias estão sendo utilizadas no cotidiano acadêmico. O estudo foi realizado com três grupos de alunos de diferentes etapas da graduação através de entrevistas semiestruturadas buscando identificar os níveis de familiaridade com IA de cada grupo e as principais formas de utilização das ferramentas. As respostas mostraram que o ChatGPT foi a ferramenta mais citada pelos alunos, sendo utilizada de forma ampla para resolver equações extensas, reescrever textos, estruturar atividades e como auxiliar na escrita e pesquisa para o TCC, e o NotebookLM usado também pelos alunos do estágio final do curso para unificar os materiais de referência e gerar *insights* para a pesquisa. Os entrevistados do estágio inicial do curso mostraram familiaridade com as ferramentas, mas revelaram uso mais superficial comparado aos alunos mais avançados do curso que utilizam IA para atividades acadêmicas, mas já integram também para o âmbito pessoal. Entre os principais benefícios citados estão a economia e otimização de tempo, centralização de informações e auxílio para escrita em diferentes linguagens, mas foram também encontradas preocupações quanto à dependência das ferramentas e sobre o uso contínuo afetar o aprendizado real, além de reflexões éticas relacionadas ao plágio, originalidade e mérito. O estudo concluiu que para garantir que as necessidades e orientações desejadas pelos alunos sejam cumpridas é fundamental a integração do tema ao projeto acadêmico do curso em seus diferentes estágios, estabelecer diretrizes sobre os limites do uso de IA e promover treinamentos para alunos e professores.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Engenharia de Produção. Ensino superior.

ABSTRACT

The development of Artificial Intelligence is starting to play a revolutionary role in research, teaching, organizations, and society, bringing with it the power to completely transform humanity. This research explores the use of Artificial Intelligence (AI) tools by students in the Production/Industrial Engineering course at UFERSA, Mossoró campus, to understand how these technologies are integrated into their academic life. This study involved semi-structured interviews with three groups of students at different stages of their undergraduate education, aiming to identify their levels of familiarity with AI and the primary ways they utilize these tools. Findings revealed that ChatGPT was the most frequently mentioned tool, mostly used for solving complex equations, rewriting texts, structuring assignments, and assisting in their final thesis writing. Additionally, NotebookLM was utilized by final-year students to centralize reference materials and generate insights for the research. While early-stage students displayed some familiarity with AI, their usage was generally more superficial compared to their advanced peers, who integrated AI into both academic and personal activities. Key benefits cited include time savings, information centralization, and assistance in writing across various formats. However, concerns regarding dependency on these tools and the potential impact on deep learning were also highlighted, along with ethical reflections related to plagiarism, originality, and merit. The study concludes that integrating AI into the academic project of the course, establishing guidelines for its use, and providing training for both students and faculty are essential for addressing students' needs and expectations.

Keywords: Artificial Intelligence. Production/Industrial Engineering. Higher Education.

LISTA QUADROS

QUADRO 1 - Top 10 IA Generativas	13
QUADRO 2 - Prompt de comando	19
QUADRO 3 - Temas mais e menos recorrentes - Histórico	22
QUADRO 4 - Temas mais e menos recorrentes - Critérios	25
QUADRO 5 - Temas mais e menos recorrentes - Ética	25
QUADRO 6 - Temas mais e menos recorrentes - Consequências	28
QUADRO 7 - Temas mais e menos recorrentes - Orientações	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivo Geral	11
1.2 Objetivos Específicos	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 Inteligência Artificial	12
2.2 IA generativa.....	13
2.3 ChatGPT.....	15
2.4 Pesquisas Acadêmicas e IA.....	16
3. METODOLOGIA.....	17
3.1 Caracterização da pesquisa.....	17
3.2 Participantes	17
3.3 Instrumentos de coleta de dados	18
3.4 Procedimentos	18
3.5 Análise de dados	20
3.6 Considerações éticas	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
4.1 Histórico	21
4.2 Critérios de uso	23
4.3 Preocupações éticas	24
4.4 Consequências percebidas	27
4.5 Orientações desejadas	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS	34
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	36

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Grand View Research (2024) no seu relatório de dimensionamento do mercado de Inteligência Artificial (IA) e suas tecnologias, em 2024 é estimado que o valor desse mercado já ultrapassa 196,63 bilhões de dólares e há uma projeção de crescimento de 36,6% até 2030, podendo chegar em um valor de mercado de 1.811,75 bilhões de dólares. O desenvolvimento desse mercado começa a desempenhar um papel revolucionário nas atividades de pesquisa, ensino, organizações e sociedade, trazendo com ela o poder de modificar inteiramente o mercado de trabalho, a educação e os conceitos de ética como conhecemos hoje.

Boulay (2023) destaca três grandes competências da IA na educação, sendo a primeira a sua utilização para o desenvolvimento contínuo de ferramentas educativas voltadas para os alunos, usadas para aquisição de conhecimento e criação de métodos de tutoria para a compreensão desses novos conceitos. A segunda competência são as ferramentas voltadas aos professores, onde as ferramentas educativas são criadas para ajudar o docente a conduzir o uso das novas tecnologias em sala de aula e como organizá-las, podendo ser usadas para analisar trabalhos da turma e identificar quais os problemas mais comuns. E a terceira competência são as ferramentas voltadas para gestores da educação, suas aplicações podem ser na geração de dados no contexto de organizações educacionais para identificar as dificuldades gerais dos alunos da instituição com os meios e materiais educacionais utilizados e corrigir as principais falhas encontradas nessas interações.

No ensino superior, a IA já pode ser considerada um recurso pertencente ao cotidiano e um grande agente transformador das práticas de pesquisa, ensino e aprendizagem, podendo influenciar diretamente na originalidade e consistência da experiência acadêmica do corpo discente e em sua formação como profissionais (ANDRADE, 2021). Um dos grandes desafios para o sistema de ensino de superior em relação ao surgimento dessas novas tecnologias é em como manter seus métodos relevantes diante do surgimento exponencial desses novos instrumentos, quais orientações devem ser passadas para os alunos para que sejam utilizados de forma ética e como treinar seus professores para desenvolverem suas habilidades e metodologias de ensino.

Como a Engenharia de Produção é uma área pioneira em identificar o surgimento dessas novas tecnologias tornando-se essencial, “pois ela atua como a ponte entre tecnologias inovadoras e a aplicação prática em ambientes de manufatura.” (UNICEP, 2023). Com IA não seria diferente diante das infinitas possibilidades de utilização em diversas áreas de atuação da Engenharia de Produção, com destaque principalmente para sua aplicação na Ciência de Dados, ajudando a processar grandes volumes de dados e oferecendo insights para otimização de processos e redução do tempo de resposta para tomada de decisão (DS ACADEMY, 2023).

Nesse contexto, o ensino de nível superior em Engenharia de Produção, além de preparar os estudantes para o mercado de trabalhos, deve proporcionar aos seus discentes e docentes o devido suporte para que possam se atualizar diante das transformações que estão acontecendo com a inserção de IA no ensino e pesquisa. Considerando as problemáticas desse cenário, o estudo tem como base a seguinte indagação: “Como as ferramentas de IA estão sendo utilizadas pelo corpo discente do curso de Engenharia de Produção da UFRSA – campus Mossoró?”. É necessário e fundamental um estudo que entenda o perfil, histórico e percepção de alunos de ensino superior dentro da sua jornada acadêmica, assim será possível contribuir com as pesquisas existente, futuros estudos e propor recomendações sobre um tema tão relevante quanto esse.

É importante destacar que as implicações éticas ao abordar um assunto tão recente podem se tornar um desafio durante a realização da pesquisa, principalmente por ainda não existir orientações bem definidas sobre a usabilidade dessas ferramentas e quais as possíveis consequências a longo prazo que poderão ser encontradas, há a preocupação também sobre como evitar a criação e disseminação de informações falsas. Para tentar minimizar esses desafios, há o comprometimento de manter a privacidade e proteção dos dados dos alunos participantes, garantindo que serão usados de forma responsável.

Seguindo o tópico da introdução desta, são apresentados os referenciais utilizados para embasar a pesquisa. Após esses tópicos, temos descrição da metodologia aplicada com a caracterização dos estudos, os métodos explorados para obtenção dos resultados, seguido da discussão desses resultados obtidos e as conclusões do estudo.

1.1 Objetivo Geral

A pesquisa tem como objetivo investigar o uso de ferramentas de inteligência artificial nas produções acadêmicas e seu impacto no processo de aprendizagem dos discentes do curso de Engenharia de Produção da UFERSA, campus Mossoró.

1.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral da pesquisa, os objetivos específicos do estudo foram divididos da seguinte forma:

- a) Identificar quais as principais ferramentas utilizadas pelos alunos;
- b) Analisar o grau de familiaridade com as ferramentas de IA;
- c) Investigar como as ferramentas afetam as produções acadêmicas na Engenharia de Produção;
- d) Analisar as percepções dos alunos sobre os benefícios e desafios do uso de IA em suas atividades acadêmicas;
- e) Examinar as considerações éticas dos estudantes em relação ao uso de IA em trabalhos acadêmicos;
- f) Propor diretrizes e recomendações para a integração ética e eficaz das ferramentas de IA no ambiente acadêmico do curso;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No presente capítulo da pesquisa serão apresentados os conceitos que serviram como base teórica do estudo. Os conceitos foram desenvolvidos e divididos em 4 seções, sendo elas: Inteligência Artificial, IA generativa, ChatGPT e Pesquisas Acadêmicas e IA.

2.1 Inteligência Artificial

Para Russel e Norvig (2013), a definição do que é Inteligência Artificial é plural devido às diversas propriedades que podem ser ligadas a esse campo de conhecimento, podendo ser associado ao que é linguagem, inteligência, raciocínio e resolução de problemas. Sendo também reconhecida como uma ciência com a capacidade de reproduzir de forma calculada os pensamentos dos seres humanos, extraindo assim dessa simulação a habilidade de decidir racionalmente, aprender e resolver de forma inteligente determinados problemas (McCarthy, 1958).

Alan Turing, conhecido como o “Pai da Computação”, publicou em 1950 o artigo "*Computing Machinery and Intelligence*", onde afirmava que a inteligência poderia ser considerada verdadeira quando a máquina conseguisse se passar por um ser humano em uma conversa escrita ao ponto de enganar um juiz humano, tornando-se assim o mais conhecido teste que daria base para as pesquisas em IA, além de trazer óticas éticas e filosóficas para o estudo (EXAME, 2023).

Ludemir (2021), caracteriza a IA em três tipos: Fraca, Generalizada e Superinteligente. A Fraca são algoritmos especializados em fazer uma única tarefa, com um único objetivo, capazes de atender solicitações complexas, mas o foco é dedicar-se ao único objetivo para qual foram desenvolvidas. A IA Generalizada, ou Forte, são aquelas com capacidade e desempenho semelhante à dos seres humanos em diversas funções, onde os algoritmos usam técnicas de Aprendizagem de Máquina (*Machine Learning*) em suas aplicações, esse é o nível atual da nossa IA. A Inteligência Artificial Superinteligente é o cenário onde os algoritmos seriam mais hábeis que os seres humanos, ainda não há conhecimento sobre a existência de sistemas desse nível.

O *Machine Learning* (ML), ou o Aprendizado das Máquinas, possui diferentes conceitos de aprendizado, sendo por método de reforço, método semissupervisionado e o método supervisionado, atualmente o método mais utilizado (MITCHELL, 1997). Intrínseco ao Aprendizado das Máquinas, é possível encontrar a tecnologia de *Deep Learning* (DL), ou aprendizado profundo, que se difere do ML pela necessidade de intervenção humana para a máquina aprender. Enquanto no DL o algoritmo pode usar um

grande volume de dados não estruturados em sua forma mais bruta, como textos e imagens, sem a necessidade de um comando rotulado ou a intervenção humana, o ML depende da ajuda de especialistas para mostrar quais recursos devem ser utilizados para diferenciar os distintos tipos de entradas de dados (IBM, 2024).

2.2 IA generativa

O Processamento de Linguagem Natural (PLN) concentra através do DL a capacitação das máquinas a entenderem, interpretar e responder à linguagem humana através de técnicas estatísticas que preveem qual a próxima palavra em uma sequência de comando, permitindo assim o surgimento de Modelos de Língua (ML). O aprimoramento através de treinamentos com grandes volumes de texto e utilizando técnicas de probabilidade permite que os modelos se tornem cada vez mais refinados e precisos, dando origem os *Large Language Models* (LLM), uma evolução dos ML por serem capazes de analisar infinitos parâmetros e com capacidade de processamento superior ao de qualquer outro modelo (FEUERRIEGEL et, al, 2023).

Para Duque-Pereira e Moura (2023) esses novos modelos representam o avanço do Aprendizado Profundo, pois tem a capacidade de processar dados rotulados e não rotulados por meio das aplicações de metodologias supervisionadas, não supervisionada e semissupervisionadas, dando origem assim à base da IA Generativa (IA Gen). O principal avanço dessa tecnologia em relação às outras é a possibilidade de criar conteúdos novos e únicos baseando-se na extração de dados previamente processados e da previsão de qual seria a próxima informação daquela sequência, tudo isso fruto de modelos matemáticos e estatísticos complexos que orientam suas operações. Os mecanismos de IA Gen possibilita a criação de ferramentas capazes de criar textos, imagens, vídeos e conteúdos personalizados, diferente das outras abordagens de IA que o objetivo é a análise de dados ou apenas responder um comando direto ou específico, a IA Generativa tem a capacidade de gerar algo completamente novo ou que imitem a realidade. A sua popularização veio com o surgimento dos *chatbots* interativos como que criam diálogos realistas e conseguem responder perguntas complexas, como o ChatGPT.

De acordo com o blog *Fullstack Academy* (2024), o Quadro 1 abaixo mostra o top 10 de ferramentas de IA generativa de 2024.

Quadro 1: Top 10 IA Generativas

IA	Descrição	Pros	Contras
----	-----------	------	---------

Jasper	Assistente de marketing para criação de conteúdo em diversos formatos	Possui diversos templates prontos, facilitando a criação de postagens	Pago; os recursos de texto precisam de revisão
Midjourney	Cria imagens realísticas a partir da descrição de textos	Permite vasto controle sobre os detalhes e estilos das imagens	Pago; período de teste gratuito é curto
Stable Diffusion	Criação de imagens de código aberto em diversos conceitos, estilos e em alta qualidade	Alto nível de customização e código aberto	Precisa de conhecimento especializado para configuração e customização das imagens
DALL-E 2	Assistente de criação de imagem da OpenAI, gera imagens realistas e detalhadas a partir de textos	Versátil e recebe constantes updates no seu código	Pago; período de teste gratuito é curto, pode haver tempo de espera devido à alta demanda de criação
Runway ML	Plataforma que une diversas ferramentas desde geração de imagens, edição de vídeos e transferência de estilos	Interface simplificada, várias ferramentas no mesmo lugar e pode ser integrada com outros softwares	Inscrição paga; recursos limitados na versão gratuita, precisa de hardware robusto para processar os comandos
Copy.ai	Plataforma voltada para criação de conteúdo para blogs, redes sociais e campanhas de marketing	Fácil manuseio, pode ser integrada com outras plataformas	Apenas inscrições pagas tem acesso ao conteúdo completo, há limitações de criação comparado à outras ferramentas
GPT-4	Modelo que gera texto em qualidade de linguagem humana em diversos idiomas e responde perguntas de forma interativa	Gera textos em alta qualidade, multitarefas, seu desenvolvimento é contínuo	As respostas podem ser tendenciosas ou imprecisas
GitHub Copilot	Assistente de geração de códigos para programadores	Fácil integração com outros ambientes de desenvolvimento	Código não é otimizado, gera retrabalho
Claude AI	Modelo de linguagem criado para gerar, traduzir e resumir longos documentos e textos	Processa grande volume de texto e faz análise detalhada	Há limitação para geração de recursos visuais
Synthesia	Plataforma para criação de vídeos realísticos de acordo	Custo-benefício, alta customização de vídeos e	Tempo limitado de 10 minutos por vídeo, a

	com o roteiro sem a necessidade de câmera ou atores	pode ser produzido em diversas línguas	aparência dos personagens pode parecer estranha ao expectador
--	---	--	---

Fonte: Autor (2024) baseado em Fullstack Academy (2024).

2.3 ChatGPT

A empresa americana sem fins lucrativos OpenIA é a criadora de um dos modelos mais populares que utiliza o *deep learning* e IA Generativa em seu código principal, o modelo GPT-3, sistema voltado para produção de textos e imagens a partir de uma linha de comando. O GPT-3 é o modelo estatístico por trás da plataforma ChatGPT lançada em 2022, ferramenta que foi criada com o objetivo de deixar as interações entre o usuário e a Inteligência Artificial mais naturais, deixando de lado as experiências anteriores com assistentes repetitivos e restritos (SANTOS, 2022). Com um banco de dados gigantesco, chegando a 175 bilhões de parâmetros, o GPT-3 dá infinitas possibilidades de criação de elementos textuais para o ChatGPT, o que permite a capacidade de responder diversos questionamentos feitos pelo usuário, reescrever textos, automatizar tarefas, estruturar conteúdo, manter conversas, resumir informações e unificar o conhecimento.

Apesar de todas as funcionalidades e sua capacidade de processar um grande volume de dados, Kaufman (2020) menciona que estamos falando de sistemas que não conseguem compreender o funcionamento do mundo humano através da observação, logo, apesar de criarem textos, não compreendem o que está escrito e não conseguem expressar opiniões, o sentido para o texto produzido pela IA é dado pelo usuário.

Na educação, o Chat GPT vem tornando-se um objeto de estudo para entender o real benefício do seu uso no processo de ensino-aprendizagem. Para Guimarães et al. (2023), pode ser um ótimo aliado como um instrumento de auxílio para os alunos na correção de textos, dar apoio em pesquisas de diferentes temas e resumir capítulos de livros e outros diversos materiais, mas para os autores, não deve ser utilizado pelos alunos para fazer produções textuais completas, pois assim, o aprendizado não será totalmente desenvolvido. Para os docentes, pode ser um ótimo parceiro para criação de material educacional, trazer novas abordagem para sala de aula, responder os questionamentos dos alunos de forma mais rápida, além de possibilitar que tudo isso seja feito em diferentes idiomas.

2.4 Pesquisas Acadêmicas e IA

Constantes mudanças afetam nossa sociedade, vivemos em uma era impulsionada pelas conexões e desenvolvimento tecnológico, uma nova realidade onde as ideias, criatividade e pensamento crítico vão se tornando o diferencial de sociedades mais modernas. Estimular novas pesquisas e descobertas é uma grande responsabilidade atribuída às instituições de ensino em todas as suas instâncias, a construção de novos conhecimentos garante que as novas pesquisas não se tornem apenas uma reprodução da percepção de ideias antigas, e sim, um passo para solucionar problemas atuais (AMARAL; NUNES, 2009).

As produções acadêmicas são essenciais para a renovação de resultados, teorias e novas observações, são documentos que servem para compartilhar com a sociedade os avanços do conhecimento. Nota-se que a criação de novas pesquisas está cada vez mais interdisciplinar, exigindo uma ampliação nos horizontes dos estudos e requisitando o uso de recursos multimodais, sejam eles físicos ou digitais (VITA, 2023).

Os LLMs estão gerando para as organizações de editoriais e produções científicas grandes discussões sobre o seu uso em trabalhos de pesquisa e quais as responsabilidades e obrigações dos autores para garantir a originalidade da autoria dos textos e a utilização ética desses modelos. Para as associações, os autores precisam detalhar na metodologia da produção se fizeram uso de algum recurso dos modelos de IA, seja no uso de criação de gráficos, imagens ou na análise dos dados, mas afirma que os modelos não devem ser creditados como autores ou coautores. Além disso, reforçam que não se deve descumprir as políticas de plágio, todo trabalho deve ser original, qualquer outro material de autoria de terceiros utilizado deve ser citado de acordo com as normas de cada país. As medidas mais lógicas considerando as problemáticas criadas pelas discussões de como garantir a integridade das publicações considerando que o uso de IA chegou para ficar é desenvolver práticas e políticas para assegurar sua transparência e designar de quem é o compromisso com a autenticidade dos estudos produzidos (SPINAK, 2023).

3. METODOLOGIA

No presente capítulo são discutidos a caracterização da pesquisa quanto a sua natureza, bem como os métodos utilizados para alcançar os objetivos propostos e quais materiais necessários para o desenvolvimento do estudo, o capítulo foi então dividido em 6 seções, sendo elas: a caracterização da pesquisa, participantes, instrumentos de coleta de dados, procedimentos, análise de dados e considerações éticas.

3.1 Caracterização da pesquisa

Com o objetivo de entender e avaliar as percepções e experiências dos alunos quanto ao uso de IA no dia a dia, a abordagem da pesquisa é considerada qualitativa, pois segundo Gil (2008), uma pesquisa qualitativa destaca-se pela sua habilidade de transmitir o grau de complexidade de fenômenos sociais, focando principalmente nas experiências e subjetividade humana.

Considerando que o campo de pesquisa sobre o uso de inteligência artificial na jornada acadêmica é relativamente novo, podemos classificá-la quanto aos seus objetivos como exploratória. Por ser um tema ainda pouco estudado, a pesquisa exploratória pode proporcionar novas ideias que poderão servir de guia para estudos futuros.

3.2 Participantes

Pensado em contemplar os diversos perfis de discentes foram selecionados participantes de diferentes estágios do curso. A pesquisa contou com a participação de 9 alunos do curso de Engenharia de Produção da Ufersa, campus Mossoró, sendo 3 alunos do início do curso (Grupo 1), 3 da metade (Grupo 2) e 3 do final da graduação (Grupo 3), o número de participantes por grupo foi pensado para que houvesse respostas mais detalhadas e individuais, capturando as perspectivas de cada aluno de forma mais aprofundada, o que não seria possível ao utilizar um método mais abrangente como formulários em que as perguntas seriam mais engessadas e superficiais, além do risco de baixa adesão. Tendo 3 participantes por grupo garantiu que, mesmo com uma amostra menor, a pesquisa conseguisse fazer um recorte sobre as vivências dos alunos do curso de forma prática, imparcial e rica em detalhes. Os participantes foram selecionados por disponibilidade de colegas de classe para os alunos de fim de curso, também foi divulgada a procura por alunos para a entrevista em grupos do curso em redes sociais para buscar discentes do estágio inicial, alguns foram por indicação dos outros colegas que participaram. Um dos desafios dessa etapa da pesquisa foi como definir quais critérios

seriam usados para classificar em qual grupo o voluntário se encaixava já que a estrutura da graduação de Engenharia de Produção vem logo após o Interdisciplinar em Ciência em Tecnologia. Então para os alunos iniciais foi definido como os que estariam cursando as primeiras disciplinas do curso de Engenharia de Produção, para o estágio intermediário aqueles que já tinha passado pelos dois períodos de disciplinas eletivas e para o final, aqueles que estavam desenvolvendo o trabalho de final de curso ou o pré-projeto deste.

3.3 Instrumentos de coleta de dados

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas de forma presencial e virtual pelas plataformas *Microsoft Teams* e *Google Meet*. Nas presenciais foi utilizado o aplicativo “Gravador” do *smartphone* para gravar as conversas e nas entrevistas online foi utilizada a opção de gravar reunião das próprias plataformas. No início de todas as entrevistas foi informado sobre a necessidade de gravação da conversa para análise dos dados obtidos e pedido o consentimento dos entrevistados para isso.

As conversas tiveram uma média de duração de 15 minutos, posteriormente todas as gravações foram transcritas. Para as entrevistas virtuais, o Teams proporciona as transcrições das gravações, para as demais plataformas de gravação foi utilizada a ferramenta de Clipto.AI, que usa IA para transformar arquivos de diversos formatos em texto.

3.4 Procedimentos

O roteiro da entrevista foi desenvolvido tendo como base os conhecimentos adquiridos através da literatura existente e que foi utilizada para fazer o referencial teórico. Houve também o auxílio do ChatGPT para refinar o roteiro, foram escolhidas perguntas que auxiliassem na obtenção dos objetivos específicos propostos na pesquisa, sendo primeiro definidos os temas centrais a serem abordados pela relevância e teor da pesquisa, e como se trata de uma pesquisa exploratória. É essencial começar com uma abordagem investigativa, focando em como introduzir o assunto ao entrevistado para que se sinta confiante em compartilhar os mais diversos detalhes e ao decorrer da entrevista acrescentar informações que julga relevante. É primordial que as perguntas sigam uma estrutura e sequência lógica para que o entrevistado tenha mais facilidade de formular as respostas e a conversa tenha mais fluidez, pensando nisso o roteiro foi definido para seguir uma linha de raciocínio investigativa que passasse pelo passado, presente e futuro na perspectiva do uso de Inteligência Artificial do entrevistado.

As sugestões foram então revisadas e adaptadas para garantir a relevância dentro da realidade, vivência e objetivos do estudo. O prompt de comando utilizado para gerar as sugestões de perguntas foi: “Gerar sugestão de perguntas relevantes para o tema de pesquisa de conclusão de curso: A utilização de ferramentas de inteligência artificial por discentes do curso de Engenharia de Produção”, conforme Quadro 2 abaixo.

Quadro 2: Prompt de comando

Prompt	Gerar sugestão de perguntas para o tema de pesquisa de conclusão de curso: A utilização de ferramentas de inteligência artificial por discentes do curso de Engenharia de Produção.
Resposta IA	1. Conhecimento e Familiaridade - Quais projetos ou atividades você realizou utilizando ferramentas de IA no seu curso? 2. Aplicações Práticas - O que você considera mais importante ao utilizar uma ferramenta de IA: a precisão dos resultados, a facilidade de integração com outras ferramentas ou o custo? 3. Desafios e Habilidades - Como o uso de ferramentas de IA influenciou suas habilidades de trabalho em equipe e colaboração em projetos? 4. Ética - Você já discutiu questões éticas relacionadas ao uso de IA em suas aulas? Se sim, quais foram os principais pontos abordados? 5. Percepções e Futuro - Quais recursos, como workshops ou cursos, você considera úteis para aprofundar seu conhecimento sobre o uso ético de ferramentas de IA?

Fonte: Autor (2024)

As questões escolhidas na versão final do roteiro foram:

- a) "Você recorda a primeira vez que usou IA? Poderia falar um pouco sobre o seu histórico de uso de IA em trabalhos acadêmicos?";
- b) "Quais critérios você usa para definir se vai usar ou não IA em algum trabalho?";
- c) "Quais são suas maiores preocupações éticas ao usar IA na academia?";
- d) "Como você acha que o uso de IA pode estar afetando suas habilidades de pesquisa e escrita?";

e) "Que tipo de orientação você gostaria de receber da universidade sobre o uso de IA?".

3.5 Análise de dados

A interpretação e a discussão dos dados foram embasadas com o levantamento bibliográfico feito no capítulo anterior para buscar o histórico do surgimento das tecnologias, bem como suas funcionalidades, desenvolvimento e impactos conhecidos, foi abordado também quais as possíveis consequências, vantagens e desvantagens podem ser associadas aos resultados obtidos nas análises. Durante as conversas foram anotados os pontos mais relevantes das respostas para facilitar e nortear a análise final e quais pontos e palavras-chaves se repetiam nos grupos entrevistados.

As transcrições foram então categorizadas por documentos distintos para cada grupo e dentro do documento foram listadas as respostas de cada aluno do grupo para identificar os temas recorrentes entre as respostas e quais as principais diferenças encontradas nos argumentos de cada entrevistado com o objetivo de facilitar a visualização, assim, foram realizadas as devidas interpretações das respostas através de análises que buscavam os temas em comum entre os alunos entrevistados por meio da identificação de palavras e frases que se repetiam nos depoimentos, bem como também através de análises comparativas, para identificar quais as principais diferenças encontradas no relato de cada grupo por meio da identificação de detalhes únicos descritos por cada aluno.

3.6 Considerações éticas

Como foi informado no início das entrevistas, além da necessidade de gravação para futuras análises, foi também informado aos discentes que os dados pessoais deles como, nome, idade e gênero não seriam divulgados, já que a utilização desses dados poderia impactar os resultados pois algum aluno poderia hesitar em falar a real forma como ele usa IA por receio de haver represálias futuramente, junto a isso, foi garantido que nem mesmo o professor orientador da pesquisa teria acesso à essa informação. Como foi informado o anonimato, os alunos se sentiram mais seguros durante a entrevista.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esse capítulo é dedicado para discussão e análises das respostas obtidas pelas entrevistas semiestruturadas da pesquisa. As análises foram organizadas em seções para melhorar o entendimento de ideia central de cada pergunta, dividindo assim o capítulo em 5 seções, sendo elas: histórico, critérios de uso, preocupações éticas, consequências percebidas e orientações desejadas.

Dentro de cada seção foram mostrados os temas mais recorrentes encontrados nas respostas dos alunos de cada grupo, logo, todas as seções terão discussões sobre as respostas dos 3 grupos entrevistados, onde elas se assemelham e onde divergem. No final de cada seção é mostrado um quadro com os temas mais recorrentes e os temas menos citados pelos alunos de cada grupo.

4.1 Histórico

Ao questionar os alunos de início de curso sobre os históricos de uso e motivações que levaram ao primeiro contato com as ferramentas, foram citados a influência de terceiros para primeiro acesso, a curiosidade para entender o funcionamento da ferramenta em resolução de questões, para auxílio de criação de estruturas para seminários e a conferência de respostas para exercícios extensos das diversas áreas de estudo, sendo as disciplinas de cálculos as mais citadas pelos discentes.

Foi possível notar que o nível de familiaridade e objetivos de uso de IA entre alguns alunos desse grupo se assemelha em alguns níveis e divergem em outros, um dos entrevistados citou que usa mais para fins de criação de artes visuais, enquanto outros dois mencionaram que usaram para resolver exercícios que demandam tempo e onde há um risco maior de cometer erros, “se você errar uma coisa vai anular a questão toda” citou um dos entrevistados como um dos motivos para utilizar a IA e sobre a confiança nas respostas encontradas. Há um tema recorrente nas respostas sobre o quanto os estudantes economizam tempo ao utilizar as ferramentas no cotidiano, mas ressaltaram que não basta apenas utilizar a resposta, é necessário também entender o que está descrito, sendo mencionado a necessidade de estudar para apresentação do que foi encontrado quando o aluno informou sobre o uso para estruturar seminários, mostrando uma preocupação com a utilização do conteúdo encontrado com o auxílio da inteligência artificial.

Nas respostas do Grupo 2 sobre o histórico de uso, houve relatos de diferentes formas de utilização, parte do grupo comentou que começou a utilizar de forma tardia comparado a outros colegas por certa resistência aos níveis de respostas “mais robóticas”

que a IA poderia prover, mas atualmente usa de forma mais frequente especialmente para reescrever texto. Outra parte desse grupo respondeu que usa a IA de forma mais integrada e com diversas finalidades, seja para estruturar seminários ou para organizar ideias. Dentro desse grupo houve menção que o primeiro contato com as ferramentas foi para desenvolvimento profissional, antes mesmo de usar para fins acadêmicos, mostrando que há diferentes funcionalidades das ferramentas e que podem se moldar de acordo com a necessidade individual de cada.

Para os alunos do Grupo 3, que estão finalizando a graduação, as motivações foram tanto pessoais quanto acadêmicas, sendo para pedir auxílio para o desenvolvimento do tema de trabalho de conclusão de curso (TCC), seja em trabalhos acadêmicos para suporte, como assistente de leitura e resumos de materiais e até mesmo por questão de saúde e rotina, na busca por dietas e dicas de exercícios, mas um aluno descreveu que logo foi incorporando a IA no cotidiano acadêmico já que foi pedido o uso de ferramentas em uma disciplina do curso, mostrando que as motivações iniciais podem ser diferentes, pois com o uso contínuo leva à integração da IA em diversos âmbitos da vida dos estudantes. Foi citado de forma recorrente pelos entrevistados do Grupo 3 que uma das maiores motivações do uso de inteligência artificial foi para auxiliar na escrita e desenvolvimento do TCC de Engenharia de Produção por agilizar tarefas que demandam muito tempo de leitura e que necessitam de diversas fontes de referência. Abaixo Quadro 3 com os temas mais recorrentes encontrados no tópico.

Quadro 3: Temas mais e menos recorrentes - Histórico

Grupo	Temas recorrentes	Temas menos recorrentes
Grupo 1	uso para resolução de cálculo e exercícios; estruturar seminários; Economia de tempo;	uso para ferramentas visuais
Grupo 2	resistência inicial; escrita; organizar ideias	Uso profissional e automação de respostas para cliente;
Grupo 3	Encontrar tema de pesquisa; auxílio de escrita para o TCC ou pré-projeto	Uso inicial para dicas de saúde

Fonte: Autor (2024)

Nota-se que as motivações iniciais podem divergir de acordo com o estágio do curso que o aluno se encontra e pela particularidade do indivíduo, seja para resolver questões de cálculo, uso profissional ou pessoal, mas acabam convergindo nos objetivos

finais do primeiro contato com a ferramenta, sendo citado de forma direta ou indireta por todos os grupos entrevistados a utilização das ferramentas como um auxiliar para organizar as ideias e estruturas de trabalhos e a busca pela otimização de tempo em diversas tarefas do dia a dia.

4.2 Critérios de uso

Quando questionados sobre quais os critérios são pensados para a utilização ou não das ferramentas nenhum aluno do Grupo 1 citou sobre a existência de um critério decisivo ou algo que influenciasse de forma incisiva para tomada dessa decisão, mas mostraram que seria por questão de circunstância ou situação específica. Um aluno citou que o fator tempo ou a pressa por precisar entregar de diversas atividades o levaram a recorrer a IA, principalmente quando não há tempo suficiente para finalizar todas as tarefas e os prazos estão apertados, sugerindo que o uso não é algo planejado, e sim por necessidade, “[...] geralmente quando é um trabalho mais extenso, que eu não estou com muito tempo para fazer”, citou o entrevistado.

Em outro caso desse mesmo grupo, foi comentado que a dificuldade na disciplina é um fator que influencia nessa decisão, em específico para algumas disciplinas do curso de Ciência e Tecnologia (CeT) que o discente não considera “relevante” para o seu futuro no curso de Engenharia de Produção, sugerindo que não há ponderação ao usar as respostas exatamente como foram encontradas da forma que lhe convém, sem nenhuma análise crítica.

Diferente do Grupo 1, o Grupo 2 mostrou ter critérios mais concretos para decidir sobre o uso de IA, desde discernimentos sobre qual é o tipo de linguagem necessária para aquela atividade, seja científica ou mais voltada para redes sociais, como comentou um aluno que usa o ChatGPT para reescrever texto, a critérios de extensão do trabalho. Ou seja, quando a atividade é mais longa e precisa de vários artigos como fonte, segundo o aluno, até a necessidade de ter diversas ferramentas para mesclar as respostas encontradas, mostrando-se um grupo heterogêneo nas circunstâncias que veem a necessidade de uso de IA.

O Grupo 3 foi o que mais demonstrou ter consciência de como o uso rotineiro das ferramentas já faz parte do processo de aprendizagem, relatando que já associam a necessidade de uso até em tarefas mais corriqueiras, outros falaram que a complexidade da atividade também influencia nessa decisão. Houve relatos também que o uso é destinado apenas para o desenvolvimento do TCC na construção do material de consulta,

onde o estudante utiliza também a ferramenta *NotebookLM*, para auxiliar na análise de artigos científicos e gerar insights para a pesquisa. Para esses alunos a IA serve como uma maneira de reduzir o tempo que seria utilizado na busca por materiais e surge como um assistente no desenvolvimento de trabalhos mais extensos. Abaixo Quadro 4 com os temas mais recorrentes encontrados no tópico

Quadro 4: Temas mais e menos recorrentes - Critérios

Grupo	Temas recorrentes	Temas menos recorrentes
Grupo 1	Não há critérios bem estruturados	Senso crítico
Grupo 2	Critérios definidos; reescrita de textos;	Nível de dificuldade
Grupo 3	Busca de referências e materiais para o TCC	Aplicações

Fonte: Autor (2024)

É perceptível que há uma diferença entre os níveis de critérios pensados pelos 3 grupos, o Grupo 1 foi o que menos apresentou consistência nos critérios pensados antes de utilizar IA na vida acadêmica, enquanto os outros grupos que estão em estágios mais avançados do curso mostraram critérios diferentes, porém se mostraram mais coerentes em definir quando usar ou não as ferramentas, essa observação pode ser associada pela maturidade de cada indivíduo e também pela vivência no curso já que os alunos dos estágios intermediário e final já passaram por disciplinas mais avançadas e por docentes que associaram e introduziram outras ferramentas além do ChatGPT a esses alunos, possibilitando que criassem uma consciência e responsabilidade maior ao fazerem uso de IA em suas diferentes formas.

4.3 Preocupações éticas

Da mesma forma que não foram encontrados critérios bem definidos para responder à pergunta anterior, quando questionados sobre as maiores questões éticas ao usar IA na graduação, nenhum aluno do Grupo 1 mostrou ter alguma preocupação ou já ter parado para pensar sobre esse tema. As respostas mais comuns encontradas foram apenas sobre a preocupação com a coerência das respostas da IA, se estão corretas e de acordo com o que foi pedido pelos professores. Outros mostraram preocupações pessoais, como citado: “eu considero mais o lado, [...]de, será que isso está menosprezando o meu entender? [...], mas será que eu saberia fazer do zero, sem precisar da inteligência?”, questionando se o uso afetaria o seu mérito ou desenvolvimento de suas habilidades.

Um dos entrevistados do Grupo 1 mostrou mais consciência sobre o uso quando respondeu que não acha correta a transcrição direta e por completo do conteúdo encontrado, especialmente pelo receio de as demais pessoas ou professores percebam que não foi autoria do aluno, dando a entender que é perceptível quando algo foi produzido 100% por IA ou não. As questões éticas não foram demonstradas de forma direta, apenas citadas como receios e dúvidas sobre como IA podem afetá-los no âmbito pessoal e social.

O grupo de alunos que estão no estágio intermediário do curso mostrou que as visões das questões éticas seguem uma mesma linha de pensamento, sendo eles preocupados com questões de plágio ao utilizarem as ferramentas para reescrever textos já que a IA usa banco de dados para transformar as informações, além de ser citado receio sobre observarem outros usuários (colegas e amigos) que apenas copiam as respostas encontradas e não fazem uso das informações de forma estratégica. Uma das respostas ressaltou que considera tudo muito cedo para pensar as implicações éticas desse assunto, mas afirma que não confia totalmente nas respostas e descreve que algumas informações podem ser iguais para diferentes usuários caso façam a mesma pergunta à IA demonstrando certa desconfiança e cautela ao fazer uso dos auxiliares de texto.

As respostas sobre as preocupações éticas dos alunos do Grupo 3 mostraram que os participantes desse grupo estão mais conscientes de certa forma sobre o uso de IA, seja na forma que eles se preocuparam de ter uma interação mais amigável, saudando a ferramenta no início de cada pesquisa ou a tratando de forma educada nessa interação e na preocupação com implicações de plágios por reconhecerem que a resposta adquirida no *chatbot* não é de autoria própria e pode haver consequências com o uso sem cautela. As afirmações mostram que há o entendimento que a utilização das ferramentas em atividades acadêmicas deve seguir os mesmos critérios usados quando utilizados outras fontes de pesquisa e escrita para evitar plágios e garantir a autenticidade do material produzido, especialmente por tratar-se de alunos que estão produzindo uma etapa tão importante da graduação que é o trabalho de conclusão de curso. Abaixo Quadro 5 com os temas mais recorrentes encontrados no tópico

Quadro 5: Temas mais e menos recorrentes - Ética

Grupo	Temas recorrentes	Temas menos recorrentes
Grupo 1	Não há reflexão sobre ética	Consciência sobre transcrição de respostas

Grupo 2	Preocupação com plágio e reescrita	Respostas “robotizadas”
Grupo 3	Preocupação com plágio; interpretação das respostas	Cordialidade em saudar a IA

Fonte: Autor (2024)

Nas discussões sobre ética é notado que os alunos do Grupo 1 são os que menos sentem preocupações com questões éticas relacionadas à IA, apenas um aluno do grupo citou não achar correto fazer a transcrição direta das informações achadas nas plataformas, mas não soube desenvolver o porquê. Os Grupos 2 e 3 demonstraram preocupações com a qualidade das produções acadêmicas científicas por pensarem nas implicações de plágio que podem surgir ao fazerem uso das respostas encontradas com IA ressaltando que se deve seguir as mesmas normas que são vistas em outras fontes de pesquisas.

Quanto aos temas menos recorrente entre os grupos, um aluno do grupo 2 citou receio for achar as respostas da IA “robóticas” e sente a necessidade de “humanizar” o material encontrado. Um aluno do terceiro grupo citou que inicia todas as conversas com IA com cordialidade e educação pela incerteza de como será o futuro da convivência humana com a IA, uma preocupação popularizada pelas teorias de que futuramente pode haver uma inversão de papéis entre IA e humanidade, onde os seres humanos serão subjugados pelas máquinas.

Assim como na seção anterior onde foi observado uma consciência maior entre os grupos 2 e 3, as reflexões mais profundas sobre o tema são mais recorrentes entre alunos que possuem critérios mais específicos e bem definidos, indicando que as ferramentas usadas podem ser as mesmas entre os indivíduos e usadas para diversos objetivos, mas a vivência acadêmica e social e a conscientização sobre o tema impactam nas análises críticas que cada aluno pode desenvolver, mostrando que é necessário um nivelamento de acesso e formação para promover o assunto entre todas as etapas do curso. A universidade pode utilizar os resultados obtidos nessa seção para avaliar a mudança da grade curricular das disciplinas de filosofia e ética do curso de Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia para incorporar em seus cronogramas assuntos que promovam esse nivelamento desde os primeiros ciclos do curso.

4.4 Consequências percebidas

As respostas entre os três alunos do Grupo 1 sobre a percepção deles de como o uso da IA pode estar afetando suas habilidades de pesquisa e escrita mostra que há um receio em desenvolver dependência da IA para realizar tarefas simples, desde a pesquisa em outras fontes de materiais como livros, artigos e outros periódicos, até o desenvolvimento e exercício da criatividade própria, já que o acesso às informações é mais rápido e centralizado quando usado uma ferramenta como o ChatGPT.

O ChatGPT foi citado por um entrevistado desse grupo como a fonte principal que ele recorre para pesquisar algo ou obter respostas sobre diversos questionamentos, mostrando que o uso de outras fontes de pesquisa vai ser substituído pelo *chatbot*, mas cita que ainda está muito cedo para ver as consequências reais ou se até mesmo irão existir tais consequências para o usuário. Já outro entrevistado do mesmo grupo fala que não vê mudanças atualmente nas suas habilidades, mas afirma que acredita que haverá consequências futuramente e demonstra preocupação se está realmente aprendendo sobre o conteúdo, mostrando que a IA pode afetar o aprendizado real ao ser usada de forma superficial, sem total entendimento das respostas encontradas.

Os alunos do Grupo 2 fizeram reflexões parecidas com o que foi visto no Grupo 1, mencionaram o medo de estarem ficando acostumados com a facilidade de encontrar respostas rápidas na IA, um dos alunos destaca que em meio a tanta facilidade, comparado com os meios convencionais, ainda sentem a necessidade de preservar o senso crítico para garantir a individualidade de suas produções e demonstra preocupação ao citar que vê colegas utilizando IA como recurso imediato para realizar até mesmo tarefas simples e teme que isso pode podar o desenvolvimento das habilidades de escrita e críticas, habilidade que são imprescindíveis para a criação de estudos e pesquisas científicas. Esse grupo mostrou preocupação em estagnar, seja conscientemente ou inconscientemente, em uma zona de conforto e de perderem competências a longo prazo.

Para o Grupo 3, os alunos revelam que já sentem certa dependência no uso de IA, principalmente por ela otimizar o tempo de execução das atividades. Os relatos vão desde o receio de criar certa acomodação, especialmente na parte da escrita, pois utiliza a ferramenta do ChatGPT para reescrever os textos e melhorar o conteúdo apresentado, e outros afirmam que não sentem mudanças em relação às habilidades de pesquisa, pois utiliza de diversas fontes indicadas pelo seu professor orientador, mas também teme pelas suas habilidades de escrita futuramente. Abaixo Quadro 6 com os temas mais recorrentes encontrados no tópico

Quadro 6: Temas mais e menos recorrentes - Consequências

Grupo	Temas recorrentes	Temas menos recorrentes
Grupo 1	Dependência; busca em outras fontes	Afeta o aprendizado real
Grupo 2	Dependência; acomodação; praticidade	Senso crítico
Grupo 3	Centralização de informações, agilidade; dependência	Não sente mudança nas habilidades

Fonte: Autor (2024)

Como a maior parte dos alunos entrevistados utiliza o ChatGPT e outros assistentes de texto para desenvolver textos e unificar fontes de pesquisas, o maior receio é como a IA pode estar afetando as habilidades de escrita deles, onde eles julgam que já enxergam certa dependência da IA para gerar textos rápidos devido a praticidade oferecida pelas ferramentas. Isso mostra que é necessário entender como essas transformações estão ocorrendo, quais benefícios ou prejuízos que podem gerar e como podemos evoluir as metodologias de escrita e pesquisa nesse cenário que a IA já é uma aliada para produções acadêmicas.

A criação de núcleos ou células de estudos com alunos e professores para promover dinâmicas supervisionadas de produção de texto sobre um tema escolhido utilizando ferramentas de inteligência artificial *versus* produção de texto científico da forma tradicional é um bom início para entender como essas duas metodologias impactam no resultado final da produção, além de encontrar quais pontos em comum podem surgir e quais as principais diferenças entre elas, possibilitando uma análise comparativa para identificar meios de unificar os pontos fortes dos dois métodos e mitigar os possíveis impactos negativos.

4.5 Orientações desejadas

Quando questionados sobre quais tipos de orientações gostariam de receber da instituição de ensino sobre o uso de IA durante a graduação, os entrevistados do Grupo 1 destacaram a necessidade de um direcionamento mais claro sobre quais os limites do uso de ferramentas na sala de aula, do que é “certo ou errado” e como elas se encaixam no cotidiano acadêmico do aluno de forma prática, mas questionaram qual seria a melhor maneira de realizar essas orientações e mencionam que talvez através de mini cursos ou palestras não fossem suficientes e mencionam a falta de orientação tanto de professores para alunos, quanto da instituição para os docentes, mostrando que é uma problemática que precisa ser resolvida também a nível estratégico da universidade. Os alunos acreditam

que falta esforço da universidade para conscientizá-los sobre quais as ferramentas existentes e até mesmo introduzir o assunto para eles, já que relataram que conheceram o tema por meios fora da graduação, através de redes sociais, mostrando que existe um atraso em fornecer informações sobre assuntos atuais e relevantes para os estudantes.

O Grupo 2 destacou que alguns professores já começaram a introduzir os conceitos e aplicações em suas disciplinas, citando as disciplinas de Gestão da Tecnologia de Informação e Logística 2, mas reforçam que gostariam de ter o mesmo posicionamento de mais docentes e destaca que alguns ainda possuem um posicionamento averso sobre o uso de IA em sala de aula. Assim como no grupo anterior, todos destacaram a falta de orientação mais objetiva e expressaram o desejo de ver a universidade mais inclusiva com essa tecnologia, sendo mencionada a importância de ter professores que conscientizam e indicam qual o uso correto de IA, destacaram também que a instituição deveria se posicionar de forma mais clara em relação a quais as possibilidades para desenvolver habilidades com a IA e não reprimir sua utilização.

Os alunos do Grupo 3, assim como os demais grupos, desejam ter mais orientações sobre como as ferramentas de IA se encaixam no dia a dia da graduação e como podem ser aplicadas nas diversas disciplinas. Assim como no Grupo 2, os alunos citaram ter tido uma experiência positiva com as disciplinas que os professores trouxeram conteúdo direcionado para esse assunto em sala de aula, onde foi mencionada mais uma vez a disciplina de Logística 2. Os estudantes acreditam que seria interessante se cada professor mostrasse quais as possíveis aplicações de IA em suas respectivas disciplinas, trazendo assim uma discussão inovadora e específica de cada área do curso. Abaixo quadro com os temas mais e menos recorrentes durante as entrevistas com os grupos:

Quadro 7: Temas mais e menos recorrentes - Orientações

Grupo	Temas recorrentes	Temas menos recorrentes
Grupo 1	Necessidade de direcionamento; definição de limites de uso; posicionamento da universidade	Papel do docente nas orientações
Grupo 2	Conscientização do uso, orientação mais objetiva; posicionamento da universidade	Oposição dos professores ao uso
Grupo 3	Aplicação das ferramentas; orientação aplicada	Impactos futuros

Fonte: Autor (2024)

Todos os alunos entrevistados ressaltaram a importância de a universidade definir quais os limites e possibilidades do uso de IA dentro da academia, pedido pertinente considerando que uma das principais consequências citadas pelos alunos é o receio de perderem habilidades de escrita e pesquisa, podendo futuramente afetar a capacidade de análise crítica dos estudantes, fator preocupante considerando que a produção de artigos científicos e pesquisa são tarefas recorrentes na grade curricular de Engenharia de Produção da UFERSA como forma de avaliação das principais disciplinas do curso, sendo necessária uma revisão da estrutura de ensino e práticas acadêmicas para se adaptar a esse cenário.

As orientações mencionadas pelos alunos também implicam na necessidade de mudança dos componentes curriculares e de ensino do curso para que sejam abordados dentro da formação dos alunos assuntos relacionados à IA e atividades que envolvam as ferramentas de forma prática e interativa, assim, o uso deixaria de ser apenas como um auxiliar de escrita e passaria a ser aplicado para o desenvolvimento das competências reais de IA aplicadas à Engenharia de Produção.

Esse estudo poderá servir como base para que as futuras abordagens da universidade sobre o tema sejam assertivas e relevantes, com as respostas obtidas nessa seção, a instituição e o corpo docente podem se unir para criar diretrizes mais objetivas sobre as novas tecnologias e montar um calendário básico semestral de palestras e rodas de conversa que passem por todo o ciclo de aprendizagem, começando com a introdução às ferramentas, mostrando os conceitos básicos de IA e as principais ferramentas, seguindo para as aplicações, trazendo a prática em parceria com empresas da região ou outras instituições especialistas no assunto, até a última etapa do ciclo, que seria o futuro da IA e Engenharia de Produção com discussões sobre o papel do engenheiro ao lado da tecnologia.

É preciso ressaltar o papel do docente em promover e participar de todas essas etapas, para isso é preciso entender também as percepções deles sobre o assunto. Essa pesquisa poderá servir como uma diretriz para que o estudo possa ser replicado com os professores a fim de buscar as principais afinidades sobre o tema entre o grupo, qual entendimento do papel que devem ter nesse processo e como a instituição pode os ajudar de forma estratégica no desenvolvimento de novas competências que serão necessárias para garantir o avanço do ensino e aprendizagem na universidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a amplitude das respostas obtidas nesse trabalho através da metodologia de aplicação de entrevistas semiestruturada com alunos de diferentes estágios do curso, é possível concluir que há diferentes níveis de familiaridade e utilização de ferramentas de IA entre os alunos do curso de Engenharia de Produção, indicando que é necessário a padronização dos processos e competências sobre como desenvolver o tema dentro da graduação, bem como o nivelamento de acesso à informações e aplicações dessas ferramentas no ambiente acadêmico de nível superior.

Essa pesquisa permitiu identificar quais as principais ferramentas utilizadas pelos alunos, sendo as mais recorrentes os assistentes virtuais, como o ChatGPT, sendo mais utilizado para resolver equações, reescrever textos, resumir conteúdos, estruturar atividade e seminários e sugerir temas para pesquisas, como também foram citados os assistentes virtuais de busca, como o *NotebookLM*, em que o usuário monta um banco de dados com os materiais encontrados e será desse banco de onde as respostas para os questionamento do aluno serão tiradas, essa ferramenta foi mais recorrente entre os alunos de final de curso que estão escrevendo TCC para centralizar suas referências e adquirir *insights*.

Quanto ao grau de familiaridade dos alunos com as ferramentas de IA, a pesquisa mostrou que varia de acordo com o estágio do curso, para aqueles que estão no início do curso a pesquisa revelou que a descoberta da IA é recente e se deu por influência de terceiros ou por curiosidade, foi visto respostas mais voltadas para a resolução de equações e listas de exercícios, mostrando que a proximidade com o curso base da Engenharia de Produção da UFERSA, o Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, influencia na forma que os estudantes usam IA. Já os alunos de estágios mais avançados do curso mostraram uma familiaridade maior com as ferramentas, sendo elas usadas para desenvolver atividades mais extensas, como artigos científicos e até mesmo mais complexas como o TCC, além de utilizarem também a nível pessoal e profissional, mostrando que a IA vem sendo integralizada na vida dos estudantes não apenas a nível acadêmico e sim em todo o seu cotidiano.

O estudo mostrou que entre as principais motivações para recorrer ao auxílio de IA para realizar produções acadêmicas em Engenharia de Produção está a centralização de informações dentro do *chatbots*, onde é possível pesquisar, estruturar e revisar grandes

volumes de texto de forma unificada, mas apesar de facilitar o acesso à informação, a utilização das informações sem um senso crítico por parte do aluno pode deixar as produções cada vez mais superficiais e engessadas, já que o pensamento crítico é necessário para garantir o surgimento de novos questionamentos e avanços nos estudos existentes e futuros. Essa redução no tempo despendido para produzir as pesquisas é um dos principais benefícios do uso de IA em atividades acadêmicas, se utilizada de forma correta pode proporcionar um crescimento na quantidade de novos estudos e *insights* para as diversas áreas de Engenharia de Produção, mas entre os principais desafios percebidos o estudo mostrou que há uma crescente preocupação com a qualidade dessas produções, além do receio por parte dos alunos de se tornarem dependentes do uso de IA podendo ocasionar a perda de habilidades de escrita e pesquisa com o tempo, fazendo-os se questionarem se ainda saberiam fazer as tarefas sem o auxílio de inteligência artificial.

Foi possível identificar que as considerações éticas dos estudantes sobre o tema eram mais preocupações com plágio e originalidade de suas produções e eram mais perceptíveis com os alunos do final do curso, eles entendem que uma cópia direta da ferramenta para o trabalho é também uma cópia de um material que não é de sua autoria, mas para os estudantes do estágio inicial do curso foram identificadas apenas preocupações com a assertividade da ferramenta, se as repostas estavam corretas, de acordo com o gabarito e se estavam conforme o que foi pedido pelo docente.

Com base nas respostas e dados obtidos durante o desenvolvimento da pesquisa, é pertinente a recomendação e propostas de diretrizes para que seja possível a integração de forma ética e eficaz das ferramentas de IA na universidade, sendo elas a estruturação de guias e procedimentos que deixem claros quais os limites do uso de IA em produções acadêmicas, a inclusão de um calendário de treinamentos para professores e alunos sobre como utilizar as ferramentas para otimização do ensino e aprendizagem, atualização da estrutura curricular das disciplinas para que insiram o tema em sala de aula, de preferência como a IA pode ser aplicada em específico dentro da área de estudo.

Faz-se necessário lembrar que a pesquisa tem algumas limitações, sendo elas o tamanho da amostra no qual o estudo foi realizado, com um número de participantes limitado pode haver uma redução na diversidade de opiniões que é possível ter caso fosse realizada com um maior número de discentes, além de ter sido focada em um curso específico da instituição, o que pode levá-la a não representar o corpo de estudantes como um todo devido as diferentes vivências de outros cursos. A pesquisa pode servir como base de comparação com futuros estudos que sejam realizados em um recorte maior para

entender as principais diferenças e quais contribuições podem ser acrescentadas ao ser feito com um grupo maior de alunos e mais diversificado.

Para futuras pesquisas as sugestões são de realizar o estudo com dados mais quantitativos e aumentar o número da amostra, as respostas qualitativas podem sofrer com informações pessoais e subjetivas, o ideal seria mesclar elementos das duas metodologias, dados como quantidade de ferramentas utilizadas, a frequência de uso, a porcentagem de alunos que utilizam IA em determinadas disciplinas e nível de confiança nas ferramentas, são dados que podem validar e complementar os resultados encontrados nessa pesquisa. Para contemplar todos os pontos de vista de todos envolvidos nesse processo, a sugestão para futuros estudos é também abordar o tema do ponto de vista dos professores e comparar com as respostas encontradas aqui para que sejam sugeridas soluções que sirvam tanto para alunos quanto para professores, futuramente pode ser feito um estudo também com os servidores da instituição, garantindo assim que todos da comunidade sejam ouvidos e juntos nesse processo de evolução tecnológica e social.

Espera-se que o estudo contribua para a compreensão de que o potencial de mudanças a serem realizadas sobre esse tema é vasto, também para o entendimento da importância de discutir Inteligência Artificial nas universidades, onde as implementações mais simples de conscientização e informação sobre o assunto são de extrema importância e necessárias para dar o pontapé inicial da integração entre o ambiente acadêmico e as novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

- ALVES GUIMARÃES, Ueudison; APARECIDA BRANDÃO, Conceição; APOLINÁRIO DAITX, Mariele; FRANK GOMES DE ARRUDA DUTRA, Anne; ROBBI BUBULA LOPES, Vanessa. **As mídias digitais no campo educacional: um olhar pelas aplicações do chat gpt na educação**. Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 4, n. 7, p. e473556, 2023. DOI: 10.47820/recima21.v4i7.3556.
- AMARAL, M. M. DO .; NUNES, L. C.. **Pesquisa acadêmico-científica nas instituições de ensino superior: do faz-de-conta à realidade do mundo digital**. Cadernos EBAPE.BR, v. 7, n. 1, p. 99–112, mar. 2009.
- ANDRADE, SABRINA. **Inteligência Artificial na educação: o que é e como utilizar**. Imaginie, 2024. Disponível em <<https://educacao.imagine.com.br/inteligencia-artificial-na-educacao/>>. Acesso em: 15 set. 2021.
- BOULAY, B. **Inteligência artificial na educação o ética**. RE@D – Revistade Educação a Distância e eLearning, 6(1), jan.-jun. 2023. DOI10.34627/redvol6iss1e202303. Disponível em: <https://doi.org/10.34627/redvol6iss1e202303>.
- CLICKUP. **Estatísticas de IA para 2024: dados e tendências que moldam o futuro**. ClickUp, 2024. Disponível em: <https://clickup.com/pt-BR/blog/132274/estatisticas-de-ia>. Acesso em: 24 Set. 2024.
- DS ACADEMY. **Ciência de dados e a inteligência artificial na engenharia de produção**. 2023. Disponível em: <https://blog.dsacademy.com.br/ciencia-de-dados-e-a-inteligencia-artificial-na-engenharia-de-producao/>. Acesso em: 07 out. 2024.
- DUQUE-PEREIRA, I. da S.; MOURA, S. A. de. **UNDERSTANDING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE FROM LANGUAGE PERSPECTIVE**. SciELO Preprints, 2023. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.7077. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/7077>. Acesso em: 13 oct. 2024.
- EXAME. **Inteligência Artificial: o que é e como funciona**. 2023. Disponível em: <<https://exame.com/inteligencia-artificial/inteligencia-artificial-o-que-e-e-como-funciona/>>. Acesso em: 23 de julho 2024.
- FEUERRIEGEL, S., HARTMANN, J., JANIESCH, C. *et al.* **Generative AI. Bus Inf Syst Eng** 66, 111–126 (2024). <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00834-7>
- FULLSTACK ACADEMY. **Best generative AI tools**. Fullstack Academy, 2024. Disponível em: <https://www.fullstackacademy.com/blog/best-generative-ai-tools>. Acesso em: 15 Set. 2024.
- GIL, ANTÔNIO CARLOS. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, MYLLER AUGUSTO SANTOS. **Engenharia de Produção: inovação, produção e sustentabilidade**. 1. ed. AYA Editora, 2021.

GRAND VIEW RESEARCH. Artificial Intelligence (AI) Market Size, Share & Trends Analysis Report By Technology, By Application, By End-use, By Region, And Segment Forecasts, 2024-2030. Grand View Research, 2024. Disponível <: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market>.> Acesso em: 15 Set. 2024.

IBM. **Aprendizado de máquina versus deep learning versus redes neurais**, 2024. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/topics/machine-learning/>> Acesso em: 23 de julho 2024.

LUDERMIR, T. B.. **Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 85–94, jan. 2021.

KAUFMAN, D.; SANTAELLA, L. **O papel dos algoritmos de inteligência artificial nas redes sociais**. Revista Famecos, Porto Alegre, 2020

MCCARTHY, JOHN. **Programs with common sense**. In: **SYMPOSIUM ON THE MECHANIZATION OF THOUGHT PROCESSES**, 1., 1958, Teddington. Programs with common sense. Teddington: Proceedings of The Symposium, 1958.

MITCHELL, TOM M. **Machine Learning**. First. McGraw-Hill Science/Engineering/Math. 1997.

RUSSEAL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: 3. ed.** São Paulo: Editora Campus, 2013.

SANTOS, Luiza Carolina Dos. **Inteligência artificial conversacional e o paradigma simulativo: pistas antropomórficas nas assistentes digitais**. In: ANAIS DO 31º ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS, 2022, Imperatriz. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2022. Disponível em: <<https://proceedings.science/compos/compos-2022/trabalhos/inteligencia-artificial-conversacional-e-o-paradigma-simulativo-pistas-antropomo?lang=pt-br>> Acesso em: 15 Set. 2024.

SPINAK, E. **Inteligência Artificial e a comunicação da pesquisa. SciELO em Perspectiva**, 2023. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2023/08/30/inteligencia-artificial-e-a-comunicacao-da-pesquisa/>

UNICEP. **Entenda como a engenharia de produção vem sendo alimentada pela indústria 4.0**. 2023. Disponível em: <https://www.unicep.edu.br/post/entenda-como-a-engenharia-de-producao-vem-sendo-alimentada-pela-industria-4-0>. Acesso em: 15 Set. 2024.

VITA, G. F. et al.. **Produção de artigos científicos: uma análise da percepção dos discentes de mestrado acadêmico**. Educação em Revista, v. 39, p. e24963, 2023.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. "Você recorda a primeira vez que usou IA? Poderia falar um pouco sobre o seu histórico de uso de IA em trabalhos acadêmicos?"
2. "Quais critérios você usa para definir se vai usar ou não IA em algum trabalho?"
3. "Quais são suas maiores preocupações éticas ao usar IA na academia?"
4. "Como você acha que o uso de IA pode estar afetando suas habilidades de pesquisa e escrita?"
5. "Que tipo de orientação você gostaria de receber da universidade sobre o uso de IA?"