

UM ESTUDO DE CASO SOBRE O USO DO CHATGPT E DO BIZAGI NO MAPEAMENTO DE TEMÁTICAS SOCIAIS

Janderson Henrique Mota de Sousa¹

Stefan Pereira Ferreira²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP), Santana - Amapá / Brasil

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP), Laranjal do Jari - Amapá / Brasil

Resumo

Este artigo analisa o uso do ChatGPT e do *software* Bizagi como Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no processo de ensino-aprendizagem da disciplina Gestão da Qualidade, ofertada ao Curso Técnico em Logística do Instituto Federal do Amapá (IFAP), em 2023. O objetivo foi analisar uma possibilidade de uso do ChatGPT e do *software* Bizagi no processo de ensino-aprendizagem, visando ao mapeamento de temáticas sociais por meio da construção de fluxogramas. Foram trabalhadas quatorze temáticas sociais, sendo analisada neste estudo a temática “abuso sexual”, selecionada por sua relevância social, por configurar um tema sensível que impõe limites éticos à inteligência artificial e por ter obtido destaque na avaliação realizada durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). A pesquisa combina elementos de investigação bibliográfica e estudo de caso, de caráter exploratório e descritivo, considerando as interações entre discentes e o ChatGPT, bem como as versões sucessivas dos fluxogramas produzidos. Os resultados indicam que o uso mediado das ferramentas favoreceu o desenvolvimento do pensamento crítico e da modelagem processual, evidenciando limitações técnicas e a centralidade da mediação docente diante de temática sensível.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação. ChatGPT. *Software* Bizagi. Temáticas sociais.

A case study on the use of ChatGPT and Bizagi in mapping social themes

This article analyzes the use of ChatGPT and Bizagi software as Information and Communication Technologies (ICTs) in the teaching-learning process of the Quality Management course, offered to the Technical Program in Logistics at the Federal Institute of Amapá (IFAP), in 2023. The objective was to analyze a possible use of ChatGPT and Bizagi software in the teaching-learning process, aiming at mapping social themes through the construction of flowcharts. Fourteen social themes were addressed, and this study analyzes the theme of “sexual abuse,” selected for its social relevance, for constituting a sensitive topic that imposes ethical limits on artificial intelligence, and for having received distinction in the evaluation conducted during the National Week of Science and Technology (SNCT). The research combines elements of bibliographic investigation and case study, of an exploratory and descriptive nature, considering the interactions between students and ChatGPT, as well as the successive versions of the flowcharts produced. The results indicate that the mediated use of these tools fostered the development of critical thinking and process modeling skills, while also revealing technical limitations and the central role of teacher mediation when addressing sensitive topics.

Keywords: Information and Communication Technology. ChatGPT. Bizagi software. Social Themes.

Un estudio de caso sobre el uso de ChatGPT y Bizagi en el mapeo de temáticas sociales

Este artículo analiza el uso de ChatGPT y del software Bizagi como Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Gestión de la Calidad, impartida en el Curso Técnico en Logística del Instituto Federal de Amapá (IFAP), en 2023. El objetivo fue analizar una posibilidad de uso de ChatGPT y del software Bizagi en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de mapear temáticas sociales mediante la construcción de flujogramas. Se trabajaron catorce temáticas sociales, analizándose en este estudio la temática del “abuso sexual”, seleccionada por su relevancia social, por constituir un tema sensible que impone límites éticos a la inteligencia artificial y por haber obtenido destaque en la evaluación realizada durante la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT). La investigación combina elementos de revisión bibliográfica y estudio de caso, de carácter exploratorio y descriptivo, considerando las interacciones entre estudiantes y ChatGPT, así como las versiones sucesivas de los flujogramas producidos. Los resultados indican que el uso mediado de las herramientas favoreció el desarrollo del pensamiento crítico y de la modelación de procesos, evidenciando limitaciones técnicas y la centralidad de la mediación docente ante temáticas sensibles.

Palabras clave: Tecnología de la Información y la Comunicación. ChatGPT. Software Bizagi. Temáticas sociales.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18787126>

ISSN: 2359-6252

Editor-chefe: Vinicius de Souza Moreira

Editora-adjunta: Letícia Lima Milani Rodrigues

Artigo submetido em 18 de janeiro de 2026 e aceito para publicação em 25 de fevereiro de 2026



1. INTRODUÇÃO

No contexto pós-pandemia de COVID-19, especialmente a partir de 2020, a tecnologia tem desempenhado um papel significativo na solução de problemas sociais em diversas áreas, desde a saúde até a segurança pública. A inteligência artificial (IA), em particular, tem sido cada vez mais empregada, possibilitando análises de grandes quantidades de dados e a identificação de padrões que podem ser úteis para prever comportamentos e eventos futuros.

Nesse contexto, o uso do ChatGPT na educação surge como um tema de crescente interesse e debate. Para alguns educadores, como Alves e Farias (2023), essa IA representa uma ferramenta promissora que pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, outros adotam uma postura mais cautelosa quando se trata de alguns dos possíveis usos de IA na educação (Rodrigues; Rodrigues, 2023).

Considerando as divergências existentes entre os diversos autores sobre o uso da IA na educação, surge a pergunta que motiva este trabalho: é possível utilizar o ChatGPT e o *software* Bizagi no processo de ensino e aprendizagem de turmas que cursam a disciplina de Gestão da Qualidade?

Neste estudo, o ChatGPT, em conjunto com o *software* Bizagi¹, foi utilizado para explorar e mapear diversas temáticas sociais. Foram selecionadas e analisadas quatorze temáticas específicas: racismo, xenofobia, *cyberbullying*, violência escolar, estupro, tecnologia e privacidade na era digital, aborto, masculinidade tóxica, padrões estereotipados de feminilidade, limpeza social, vulnerabilidade social, prevenção de suicídio e saúde mental dos jovens, intolerância religiosa e necropolítica. Essas temáticas sociais foram sugeridas pelo ChatGPT, o qual foi consultado em sala de aula sobre quais assuntos sociais poderiam ser relevantes em provas discursivas, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e que pudessem ser fluxogramados.

Essa consulta à inteligência artificial sobre as temáticas sociais tinha como objetivo compreender os potenciais usos do ChatGPT no processo de ensino e aprendizagem em uma disciplina da área técnica. Justifica-se, ainda, a escolha dessas temáticas por refletirem questões vivenciadas por muitos desses alunos em diversos processos sociais. Desta maneira, foram executados projetos de extensão e de pesquisa, com o intuito de analisar a viabilidade e os benefícios do uso do ChatGPT e do *software* Bizagi no contexto educacional, especialmente na construção e interpretação de fluxogramas, visando resolver as dificuldades enfrentadas pelos alunos durante as aulas da disciplina Gestão da Qualidade.

Infere-se, ainda, que os resultados desses projetos de pesquisa e extensão, ou seja, as temáticas sociais fluxogramadas, foram apresentados durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do ano de 2023 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, *Campus* Laranjal do Jari. As apresentações, conforme se verá no percurso metodológico, foram criteriosamente avaliadas pela comissão do evento. Seis critérios para avaliação dos trabalhos submetidos foram levados em consideração (Ver a seção 3).

Com base na contextualização anterior, este artigo tem como objetivo geral analisar uma possibilidade de uso do ChatGPT e do *software* Bizagi no processo de ensino e aprendizagem, visando, assim, o mapeamento de temáticas sociais a partir da construção gráfica de fluxogramas. Os objetivos específicos são: (i) acompanhar e avaliar o processo de mapeamento de 14 temáticas sociais que foram fluxogramadas por discentes do Curso Técnico em Logística do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP) – *Campus* Laranjal do Jari; e (ii) analisar as interações dos discentes com o ChatGPT e com o *software* Bizagi.

Do ponto de vista científico, este estudo contribui para o debate sobre o uso de inteligências artificiais generativas na educação profissional ao analisar, de forma empírica, seus limites pedagógicos e éticos na abordagem de temáticas sociais sensíveis. Ao articular educação tecnológica, inteligência artificial, modelagem de processos e reflexão ética, esta pesquisa assume caráter

¹O Bizagi é uma ferramenta de modelagem de processos. Ele é bastante utilizado no mapeamento e na fluxogramação de processos industriais e comerciais.

interdisciplinar, dialogando com campos como gestão da qualidade, educação técnica e estudos sociais contemporâneos.

Além disso, este trabalho deriva de uma proposta de intervenção que busca repensar as práticas pedagógicas na contemporaneidade, incorporando elementos de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Autores como Fonseca (2023) destacam a importância desses diálogos entre educação, tecnologia e ambiente da sala de aula, evidenciando a relevância do uso do ChatGPT e de outras ferramentas tecnológicas no contexto educacional atual. Essa integração entre tecnologia e educação é fundamental para explorar novas abordagens pedagógicas e promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo (Hetkowski, 2004).

2 OS USOS DO CHATGPT E DO SOFTWARE BIZAGI COMO TIC NO AMBIENTE ESCOLAR

A adoção de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no processo de ensino e aprendizagem tem passado por transformações significativas. O ambiente escolar não ficou à margem desse movimento. Alves e Farias (2023) destacam que, nesse contexto, houve um processo de rápidas adaptações impulsionadas pela pandemia de COVID-19.

As Inteligências Artificiais (IAs) passaram a ocupar posição central nesse contexto. Lamattina (2023) compreende que essas rápidas mudanças ocorridas na educação foram possíveis por causa de ferramentas poderosas que ajudaram os profissionais da área da educação. Essas ferramentas, segundo o autor, evidenciaram novas formas sobre como precisaríamos ensinar e aprender no mundo. Para tal autor, os períodos que compreendem a pandemia de COVID-19, bem como os momentos vivenciados no pós-pandemia, receberam diversas influências de IA no contexto educacional.

2.1 Conceitos iniciais: Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no ambiente escolar

Rodrigues (2016) afirma que as TICs englobam um conjunto de variáveis que permitem o acesso e a disseminação de informações, bem como a comunicação entre pessoas. Além disso, na concepção do autor, houve um avanço na área que resultou no surgimento de novas tecnologias.

Os avanços tecnológicos na área das TICs possibilitaram o compartilhamento de conhecimento e a comunicação entre indivíduos (Rodrigues, 2016). Desta maneira, o termo TIC se refere à combinação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações em diversos contextos (Miranda, 2007).

As TICs desempenham um papel fundamental ao possibilitar o acesso, a veiculação das informações e a comunicação em nível global (Levy, 1993). Considerando ainda o exposto pelo autor, essas tecnologias têm a capacidade de capilarização de informações em diversos contextos, como, por exemplo, o da sala de aula.

Os avanços em tecnologias digitais, especialmente no campo da inteligência artificial, têm repercutido nas práticas educacionais, exigindo adaptações nas metodologias de ensino e aprendizagem. Segundo Cardoso (1999), as invenções científicas e tecnológicas, especialmente na área da comunicação, reconfiguram dinâmicas sociais e institucionais. Tais mudanças, conforme destaca o autor, atuam como elementos mobilizadores, ao mesmo tempo em que impulsionam processos de reestruturação em diferentes esferas da sociedade.

Pereira e Silva (2020) afirmam que as TICs conseguem impactar de forma significativa diversas áreas, como, por exemplo, a da educação. Para eles, esses novos olhares, ou seja, esses novos métodos pedagógicos, proporcionam um aumento da eficiência dos processos já existentes. Pereira e Silva (2020) destacam, ainda, que com o devido suporte das políticas públicas nacionais, houve um avanço significativo da qualidade de ensino por causa da inclusão digital.

Prediger (2015) destaca a abordagem das TICs como ferramentas pedagógicas que promovem um ambiente interativo de aprendizagem. Em vez de apenas ensinar, as TICs são utilizadas para estimular o pensamento crítico, o levantamento de hipóteses e a resolução de problemas. Essa abordagem inovadora envolve atividades práticas, pesquisas científicas e o uso de recursos tecnológicos. Os benefícios incluem o desenvolvimento de habilidades de pensamento independente

e criativo, maior engajamento dos alunos e motivação para o aprendizado. Além disso, os professores podem utilizar as TICs para promover a colaboração e o trabalho em equipe.

Santos (2015, p. 148) afirma que “as novas TICs são realidade e estarão presentes cada vez mais nos ambientes de ensino e aprendizagem”. Segundo o autor, essas TICs podem ofertar suportes e auxílios aos diversos atores do processo de ensino e aprendizagem, visando, assim, que esse processo se torne cada vez mais eficiente ao atender as demandas da sociedade. Santos (2015) infere que as TICs são coadjuvantes no processo de aprendizagem pois o foco deverá ser nas figuras do professor e do aluno.

O avanço tecnológico, que as TICs promovem na educação, reformulou a dinâmica entre professor e aluno e a estrutura curricular (Santos; Medeiros; Ribeiro, 2017). Ferramentas específicas, como *Google*, *sites* de estudos e as IA, têm melhorado o ensino e a aprendizagem. As instituições de ensino procuram integrar essas tecnologias ao currículo para acompanhar a digitalização da sociedade, embora haja o desafio do acesso igualitário à tecnologia (Santos; Medeiros; Ribeiro, 2017).

Durante o período de 2020 a 2022 que foi marcado pela pandemia da COVID-19, houve uma popularização das TICs devido ao isolamento social no qual o cotidiano tornou-se remoto, transformando, assim, as casas em locais de trabalho e de educação (Albino; Valente, 2023).

2.2 O ChatGPT e o software Bizagi como TICs

A OpenAI (2023, p. 1) destaca que o ChatGPT é um programa de “inteligência artificial desenvolvido pela OpenAI. Ele faz parte da família de modelos de linguagem GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) e é projetado para entender e gerar texto em linguagem natural”. Essa linguagem natural tem características que se aproximam de um diálogo entre seres humanos.

Santos *et al.* (2023) observam que em uma era cada vez mais orientada pela tecnologia, o ChatGPT emerge como um instrumento promissor para diversos processos que envolvem o ensino e a aprendizagem. Eles destacam, ainda, que o ChatGPT é divulgado amplamente nos meios de comunicação com notável potencial de implementação em ambientes educacionais.

Comparado com outras tecnologias de IA, o ChatGPT se destaca devido à sua capacidade aprimorada de compreensão e processamento de linguagem natural, reforçando sua posição como uma TIC de vanguarda no campo educacional (Santos *et al.*, 2023).

Por outro lado, o Bizagi Modeler é definido em sua página eletrônica um programa de mapeamento de processos empresariais, de uso intuitivo e colaborativo, utilizado globalmente organizacional (Bizagi, 2023). Permitindo que as empresas criem e documentem processos de negócios em um repositório centralizado na nuvem, o que facilita a compreensão completa dos processos, a identificação de oportunidades de melhora e a elevação da eficiência organizacional (Bizagi, 2023).

Araújo e Gomes (2023) conceituam o *software* Bizagi como uma ferramenta de gerenciamento de processos de negócios (BPM) que utiliza recursos de TIC, permitindo melhor visualização, execução e aprimoramento dos processos de negócios, facilitando a análise dos fluxos informacionais, a automação e a tomada de decisão. O Bizagi é uma solução versátil e amplamente utilizado por organizações para melhorar a eficiência operacional e alcançar melhores resultados.

O Bizagi é uma ferramenta com ênfase no *Business Process Management* (BPM) para criação de fluxogramas, mapas conceituais e diagramas gerais (Cabral; Giomo, 2013). Ele permite, ainda, que em ambientes gráficos e intuitivos os usuários tenham a oportunidade de visualizar, de estruturar e de monitorar os fluxos de matérias-primas (Cabral; Giomo, 2013). Além disto, ele permite o monitoramento de informações e das relações existentes em cada uma das etapas do processo (Cabral; Giomo, 2013).

Segundo Cabral e Giomo (2013) quando ocorre a identificação de problemas como, por exemplo, o desperdício, o baixo desempenho e a carga de trabalho elevada, entre outros, o *software* Bizagi auxilia no alcance da eficiência organizacional. Os autores ainda destacam a capacidade de criar o alicerce de conhecimento e de competência que servirá de base para futuras aquisições de sistemas mais complexos de controle (Cabral; Giomo, 2013)

Coutinho (2023) afirma que o Bizagi é um programa que abrange ferramentas que permitem o uso do *Business Process Model and Notation* (BPMN). Essas ferramentas são capazes de simplificar o

processo de mapeamento e fluxogramação de processos organizacionais. Ele permite, ainda, que as organizações possam criar e documentar processos de negócio e armazená-los em nuvem a fim de obter um melhor entendimento sobre as etapas do processo.

A utilização do *software* Bizagi como TIC, permite uma melhor visualização e, também, uma análise eficiente dos processos das entidades organizacionais (Rebelo *et al.*, 2020). Esse *software*, na concepção dos autores supracitados, facilitam a visualização mais clara e dinâmica de cada uma das etapas do processo. Desta maneira, o fluxo de trabalho e os fatores determinantes para sua melhor execução serão melhores visualizados graficamente (Rebelo *et al.*, 2020).

Costa *et al.* (2019) inferem que o Bizagi pode ser compreendido como um TIC. Eles justificam essa afirmação a partir da perspectiva de que esse *software* articula uma interação entre as necessidades dos pequenos negócios e a tecnologia. O Bizagi permite que os processos possam ser personalizados e utilizados em qualquer lugar, facilitando, também, a utilização no ambiente empresarial (Costa *et al.*, 2019).

Da Silva, Caregnato e Flores (2019) mobilizam, teoricamente, que é compreensível que um *software* como o Bizagi ser entendido como uma TIC. Eles argumentam que a facilidade de redesenhar processos com o auxílio da ferramenta, permite um olhar sistêmico e integrando que visará o alcance dos objetivos predeterminados.

3 O PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia empregada neste estudo consistiu no mapeamento de temáticas sociais frequentemente abordadas em exames nacionais, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), bem como em provas discursivas de concursos públicos, considerando a recorrência dessas discussões no debate público contemporâneo. Para a operacionalização da atividade, os fluxogramas foram elaborados de acordo com os padrões da *Business Process Model and Notation* (BPMN). Ao todo, quatorze temáticas sociais foram mapeadas: racismo, xenofobia, *cyberbullying*, violência escolar, estupro, tecnologia e privacidade na era digital, aborto, masculinidade tóxica, padrões estereotipados de feminilidade, limpeza social, vulnerabilidade social, prevenção de suicídio e saúde mental dos jovens, intolerância religiosa e necropolítica.

Em um primeiro momento, os alunos consultaram o ChatGPT² para compreender as etapas envolvidas em cada uma das temáticas sociais. Por meio de perguntas e respostas, definiram variáveis para identificar, por exemplo, as etapas do racismo na perspectiva do oprimido. As respostas obtidas orientaram a elaboração de uma primeira versão do fluxograma, sujeita a revisões e ajustes para refletir com precisão o processo real. Essas revisões foram realizadas com a supervisão do professor-orientador da disciplina.

Após a revisão inicial, os alunos realizaram uma pesquisa bibliográfica em diversas fontes, como livros, artigos científicos, cartilhas e leis, para ampliar o entendimento sobre as temáticas mapeadas. Embora a ideia inicial incluísse a consulta a especialistas para uma revisão final, essa etapa não foi possível devido a restrições temporais, uma vez que os resultados precisavam ser apresentados na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) de 2023.

Este artigo analisará apenas um dos quatorze fluxogramas, devido às limitações de espaço impostas por periódicos e publicações em anais de eventos. Para a seleção do fluxograma a ser analisado, adotou-se o critério de inclusão a segunda maior pontuação obtida na apresentação dos resultados do projeto de extensão na SNCT. O critério de exclusão é: qualquer outro fluxograma que não esteja ocupando a segunda posição do *ranking* abaixo. Justifica-se esse critério pelo fato de que esse é o segundo trabalho a ser escrito de uma sequência de futuros artigos que considerarão os materiais já produzidos. A seguir, tem-se o *ranking* com a classificação final das apresentações e dos *banners* (Quadro 1).

²Utilizou-se a versão gratuita do ChatGPT disponível em 2023 e o *software* Bizagi Modeler em sua versão gratuita para *desktop*.

Quadro 1 - Ranking com a classificação final das apresentações e dos banners

Classificação	Projeto	Avaliador 01	Avaliador 02	Nota Final
1	Etapas da Masculinidade Tóxica - Visão do opressor	60	60	120
2	Etapas do Estupro - Visão do assediador	60	59,6	119,6
3	Necropolítica - Visão de um agente político	58	60	118
4	Intolerância religiosa - Etapas na visão do agressor	58	60	118
5	Limpeza Social - Visão de um agente político	59	59	118
6	Prevenção de suicídio e saúde mental dos jovens - Etapas para a prevenção	57	59	116
7	Racismo - Etapas na visão do opressor	57	58	115
8	Xenofobia - Visão do opressor	57	57	114
9	Etapas do Aborto - Visão de quem irá abortar	57	57	114
10	Padrões estereotipados de feminilidade - Visão de uma sociedade machista	55	59	114
11	Tecnologia e privacidade na era digital - como evitar problemas de privacidade no mundo digital	56	58	114
12	Cyberbullying - Visão do opressor	54	60	114
13	Violência Escolar - Visão do agressor	54	59	113
14	Vulnerabilidade Social - Fatores que podem vulnerabilizar os indivíduos	54	55	109

Fonte: elaborado pela Comissão local do evento.

As avaliações foram conduzidas por dois avaliadores externos ao projeto, designados pela comissão local da SNCT. Para a avaliação de banners, pôsteres e comunicações orais, a comissão estabeleceu critérios específicos: 1 - domínio do conteúdo pelos integrantes do grupo; 2 - organização do grupo; 3 - qualidade da apresentação; 4 - originalidade; 5 - inovação do projeto; 6 - qualidade da organização e da estrutura dos pôsteres / banners.

Os avaliadores utilizaram uma escala de avaliação de 0,0 a 10,0 pontos para atribuir notas aos trabalhos. Após a avaliação individual de cada avaliador, as notas foram somadas para determinar a pontuação final de cada apresentação. É importante ressaltar que todas as apresentações ocorreram nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá - Campus Laranjal do Jari, no dia 16 de outubro de 2023.

3.1 Da caracterização dos métodos empregados na pesquisa

Com relação aos métodos empregados, este estudo adota uma abordagem que combina elementos de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa bibliográfica, conforme destacado por Yin (2010), desempenha um papel significativo em pesquisas acadêmicas, fornecendo uma base teórica sólida e abrindo espaço para análises coerentes, embora possa também revelar contradições decorrentes da diversidade de teorias e abordagens.

No contexto desta intervenção pedagógica, observam-se também elementos de estudo de caso, como destacado por Gil (2010) e Severino (2007), que permitem uma investigação empírica mais aprofundada, capaz de problematizar as delimitações do fenômeno e do contexto em questão.

No que se refere à abordagem dos dados, esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, uma vez que privilegia a interpretação das interações estabelecidas entre os discentes e a inteligência artificial, bem como a análise das versões sucessivas dos fluxogramas produzidos. Não houve

tratamento estatístico dos dados, mas sim exame interpretativo dos conteúdos gerados, das reformulações realizadas e das mediações docentes ocorridas ao longo do processo. A ênfase recai sobre a compreensão do fenômeno em seu contexto específico, buscando identificar sentidos, limitações, estratégias adotadas e implicações pedagógicas decorrentes do uso das ferramentas digitais.

No que se refere ao procedimento de análise dos dados, adotou-se a técnica de análise de conteúdo, em perspectiva temática, conforme Bardin (2016). O processo analítico foi organizado em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados com posterior interpretação. As unidades de análise compreenderam: (i) as interações textuais estabelecidas entre os discentes e o ChatGPT; (ii) a primeira versão do fluxograma (1VF); e (iii) a segunda versão do fluxograma (2VF), elaborada após mediação docente. A partir desse corpus, definiram-se categorias analíticas voltadas à identificação de: a) correspondências entre as respostas da IA e as ações representadas graficamente; b) reformulações conceituais realizadas pelos discentes ao converter o texto em fluxograma; e c) alterações decorrentes da mediação docente no processo de reorganização das etapas. A análise buscou compreender como os conteúdos gerados pela inteligência artificial foram apropriados, reinterpretados e reconfigurados ao longo da atividade pedagógica, evidenciando deslocamentos conceituais, ajustes estruturais e implicações formativas do uso das ferramentas digitais.

No que diz respeito aos objetivos, esta pesquisa apresenta características tanto exploratórias quanto descritivas. De acordo com Severino (2007), a pesquisa exploratória tem como propósito principal o levantamento de informações sobre o objeto de estudo, permitindo uma compreensão inicial e mais ampla do tema em questão.

Já a pesquisa descritiva, conforme defendido por Gil (2010), possibilita uma análise mais aprofundada e detalhada de diversas variáveis relacionadas ao fenômeno investigado, como idade, gênero, níveis de escolaridade, condições de saúde física e mental, bem como dados sociodemográficos e socioeconômicos. Essas abordagens combinadas permitem uma análise abrangente e aprofundada das temáticas sociais mapeadas, contribuindo para uma compreensão mais completa e embasada desses fenômenos.

3.2 Da caracterização dos participantes da pesquisa

A pesquisa envolveu um grupo composto por 42 estudantes de nível técnico, todos matriculados no terceiro ano do Curso Técnico em Logística. Dentre esses participantes, 17 identificam-se como do gênero masculino, enquanto 25 identificam-se como do gênero feminino. Além dos alunos de Logística, um estudante do Curso Técnico em Administração também integrou a amostra. Destaca-se que este aluno que se identifica como do gênero masculino, desempenhou um papel relevante como bolsista no projeto de pesquisa. Importante ressaltar que este estudo recebeu financiamento do Instituto Federal do Amapá por meio de edital específico, garantindo assim recursos para a realização da pesquisa.

No que se refere à faixa etária dos participantes, observou-se uma variação entre 16 e 19 anos, evidenciando uma concentração significativa de jovens em fase de formação acadêmica e profissional. Essa característica etária da amostra assume relevância para a investigação, uma vez que as percepções e os desafios enfrentados pelos participantes em relação ao tópico de estudo podem ser influenciados significativamente por essa fase de desenvolvimento.

3.3 Da constituição do corpus

Considerando que os discentes precisaram interagir com a inteligência artificial visando, desta maneira, mapear as temáticas sociais, a constituição do corpus nesse estudo considerará os materiais produzidos pelos alunos nas diversas etapas da pesquisa. Os materiais que foram

produzidos são: 1 – a interação dos discentes com o ChatGPT (diálogos realizados); 2 – a primeira versão do fluxograma; 3 – a última versão do fluxograma³ que foi apresentada na SNCT.

3.4 Dos procedimentos da coleta de dados

No que se refere aos procedimentos de coleta dos dados, as interações realizadas entre os discentes e o ChatGPT ocorreram em ambiente de sala de aula, durante o desenvolvimento das atividades da disciplina Gestão da Qualidade, no ano letivo de 2023. As consultas à inteligência artificial foram feitas como parte das etapas orientadas pelo docente, com finalidade pedagógica previamente definida. Os diálogos estabelecidos com a IA foram registrados digitalmente por meio de capturas e arquivos de texto, sendo posteriormente organizados e sistematizados para fins de análise.

As versões dos fluxogramas (primeira versão – 1VF – e segunda versão – 2VF) foram produzidas no *software* Bizagi e salvas em formato digital, compondo, juntamente com os registros das interações textuais, o corpus da pesquisa. Após a organização desse material, procedeu-se à leitura sistemática, comparativa e interpretativa dos documentos, articulando as interações discursivas às transformações gráficas observadas entre as versões dos fluxogramas, com vistas à aplicação da técnica de análise de conteúdo em perspectiva temática.

3.5 Das considerações éticas

Considerando que a pesquisa envolveu a participação de discentes regularmente matriculados na instituição, todos os participantes foram previamente informados acerca dos objetivos acadêmicos da atividade e da possibilidade de utilização dos materiais produzidos para fins científicos. A autorização para uso das interações e dos fluxogramas foi concedida pelos alunos, garantindo-se que a participação não implicaria qualquer prejuízo acadêmico.

No que se refere à proteção da identidade dos participantes, adotou-se procedimento de anonimização dos dados. As interações analisadas foram apresentadas de forma coletiva, utilizando-se apenas a identificação genérica “discentes”, sem qualquer menção a nomes ou informações que permitissem a identificação individual dos envolvidos.

Ressalta-se, ainda, que a temática analisada neste artigo (abuso sexual) foi tratada sob perspectiva crítica e pedagógica, com mediação constante do docente orientador. A abordagem metodológica não teve como finalidade a descrição ou normalização da prática criminosa, mas a análise dos limites éticos da inteligência artificial e das estratégias adotadas pelos discentes para contornar as restrições impostas pela ferramenta, sempre com ênfase na prevenção e na reflexão social sobre o tema.

4 USOS DOS CHATGPT E DO SOFTWARE BIZAGI NO MAPEAMENTO DE TEMÁTICAS SOCIAIS

Nesta seção será realizada uma análise da interação entre os discentes e o ChatGPT explorando, desta maneira, as etapas em que ocorre o abuso sexual. Em um primeiro momento, destaca-se que o grupo sentiu muitas dificuldades em conseguir ter um retorno da IA por se tratar de uma temática sensível.

Os discentes, conforme relataram ao docente durante a orientação, tiveram muitas dificuldades para extraírem a informação que necessitavam da IA. Algo interessante a se destacar foi que elas precisaram questionar o motivo pelo qual não seria possível uma resposta a “quais são as etapas do estupro na visão de quem irá praticar o ato”. O ChatGPT retornou que a pergunta feria suas diretrizes. A seguir, no Quadro 2, é possível ver a primeira interação entre os discentes e o ChatGPT.

³A versão final do fluxograma, apresentada durante a SNCT, foi debatida e construída em conjunto com o orientador da pesquisa ao longo dos semestres letivos de 2023.1 e 2023.2. Todos os alunos participantes autorizaram os autores deste estudo quanto ao uso das conversas mantidas com a inteligência artificial, bem como das versões dos fluxogramas produzidas ao longo do estudo.

Quadro 2 - Pergunta que fere as diretrizes da IA	
Discentes	Quais são as etapas do estupro na visão de quem irá praticar o ato?
ChatGPT	<p>Sinto muito, mas não posso fornecer informações sobre as etapas do estupro na perspectiva do agressor. Discutir ou detalhar os pensamentos, motivações ou ações de alguém que está planejando ou cometeu um ato tão violento e prejudicial é inadequado e não está alinhado com as diretrizes éticas e sensíveis.</p> <p>Em vez disso, é fundamental concentrar-se na prevenção da violência sexual, no apoio às vítimas e na conscientização sobre os impactos devastadores do estupro na vida das pessoas. Se você tiver alguma outra pergunta ou precisar de informações sobre como ajudar a prevenir a violência sexual ou oferecer apoio a vítimas, estou aqui para ajudar.</p>
Discentes	A pergunta "quais são as etapas do estupro na visão de quem irá praticar o ato" fere as suas diretrizes?
ChatGPT	<p>Sim, essa pergunta viola várias diretrizes, incluindo sensibilidade, ética e respeito. A discussão sobre os detalhes do planejamento ou execução de um crime como o estupro é inapropriada, desrespeitosa e potencialmente perigosa.</p> <p>Tais perguntas não devem ser feitas nem respondidas, pois podem ser prejudiciais e contribuir para normalizar ou trivializar comportamentos violentos e criminosos. Em vez disso, é importante focar em educação, conscientização e apoio às vítimas de violência sexual. Se precisar de informações sobre prevenção de violência sexual, apoio a vítimas ou qualquer outro tópico relacionado, estou aqui para ajudar de maneira apropriada e respeitosa.</p>
Discentes	Quais são as suas diretrizes para negar uma resposta?
ChatGPT	<p>Minhas diretrizes para negar uma resposta são baseadas em vários princípios:</p> <p>Respeito: Eu me esforço para respeitar a privacidade, sentimentos e valores das pessoas. Se uma pergunta viola esses princípios, posso optar por não responder.</p> <p>Legalidade e ética: Evito fornecer informações ou orientações que possam ser ilegais, prejudiciais ou antiéticas.</p> <p>Sensibilidade: Reconheço que certos tópicos podem ser sensíveis para algumas pessoas e procuro evitar responder de forma que possa causar desconforto desnecessário.</p> <p>Limitações técnicas: Em alguns casos, posso não ter informações ou conhecimentos suficientes para fornecer uma resposta precisa e útil.</p> <p>Segurança: Se uma pergunta ou resposta puder comprometer a segurança pessoal ou a segurança de outros, optarei por não responder.</p> <p>Essas diretrizes são aplicadas com o objetivo de garantir uma interação segura, respeitosa e útil para todos os envolvidos.</p>

Fonte: Interatividade entre os discentes e o ChatGPT (2023).

Ao observar-se o quadro acima, é possível compreender que os discentes fizeram uma simples pergunta ao ChatGPT. O que chama a atenção na pergunta realizada é que o grupo de discentes precisou recorrer a outras perguntas para entender o motivo pelo qual a IA dava retorno negativo a pergunta. Infere-se a necessidade de perguntar sobre as diretrizes adotadas pelo *chatbot*.

A recusa inicial do ChatGPT em responder à pergunta formulada pelos discentes evidencia a presença de mecanismos algorítmicos orientados por diretrizes éticas previamente programadas. Tal comportamento dialoga com as discussões de Rodrigues e Rodrigues (2023), ao destacarem que a utilização da inteligência artificial na educação não ocorre de maneira neutra, estando condicionada a limites normativos e parâmetros de segurança incorporados ao sistema. Nesse sentido, a limitação imposta pela ferramenta não se configurou apenas como obstáculo técnico, mas como elemento que demandou reformulação estratégica da pergunta e maior reflexão crítica por parte do grupo.

Com base nessas informações recebidas, os discentes necessitaram usar novas estratégias para que pudessem concluir a atividade solicitada pelo docente. O ChatGPT, conforme visto no quadro acima, retornou algumas diretrizes importantes a serem seguidas pelo grupo de alunos.

É possível compreender nesse primeiro quadro que seriam requeridas dos discentes habilidades que não foram informadas pelo docente durante a aula. No entanto, mesmo assim, o grupo diante dessas problemáticas fizeram usos de capacidades e habilidade, como, por exemplo, a de interpretar informações e tomar novas decisões para alcançar aquilo que lhes fora demandado.

Ainda que essas limitações da IA tivessem atrapalhado os discentes em um primeiro momento, elas decidiram mudar a abordagem. Para tal fato, utilizaram como recurso outras maneiras de perguntar sobre essa temática sensível. Adiante, no Quadro 3, segue a interação que mostra essas novas abordagens.

Quadro 3 – Nova abordagem sobre a temática abuso sexual na visão de quem pratica tal ato	
Discentes	Quais são as etapas para que aconteça um abuso sexual?
ChatGPT	<p>Etapas em que acontece o abuso sexual</p> <p>O abuso sexual pode ocorrer em diferentes etapas e em diferentes formas. Algumas das etapas em que a abuso sexual pode ocorrer incluem:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Acessibilidade: O abusador sexual geralmente busca oportunidades para se aproximar da vítima, ganhar sua confiança e criar um ambiente propício para o abuso. Pode ser alguém conhecido da vítima, como um membro da família, um amigo ou uma pessoa em posição de autoridade. 2. Grooming: <i>Grooming</i> é o processo em que o abusador estabelece uma relação de confiança com a vítima. Ele pode usar táticas como dar presentes, fazer elogios, fazer contato físico não-sexual ou manipular emocionalmente a vítima para diminuir suas defesas. 3. Manipulação: O abusador pode usar a manipulação para controlar a vítima, fazendo-a sentir medo, culpa, vergonha ou ameaçando-a para não contar a ninguém sobre o abuso. 4. Coação: O abusador pode usar a força física ou a ameaça de violência para obrigar a vítima a participar do abuso sexual. 5. Ato sexual: A fase final do abuso sexual é o ato em si, que pode incluir toque sexual, penetração ou outras formas de contato sexual. <p>É importante lembrar que o abuso sexual é um crime grave que pode ter efeitos duradouros e profundos na vida da vítima.</p>

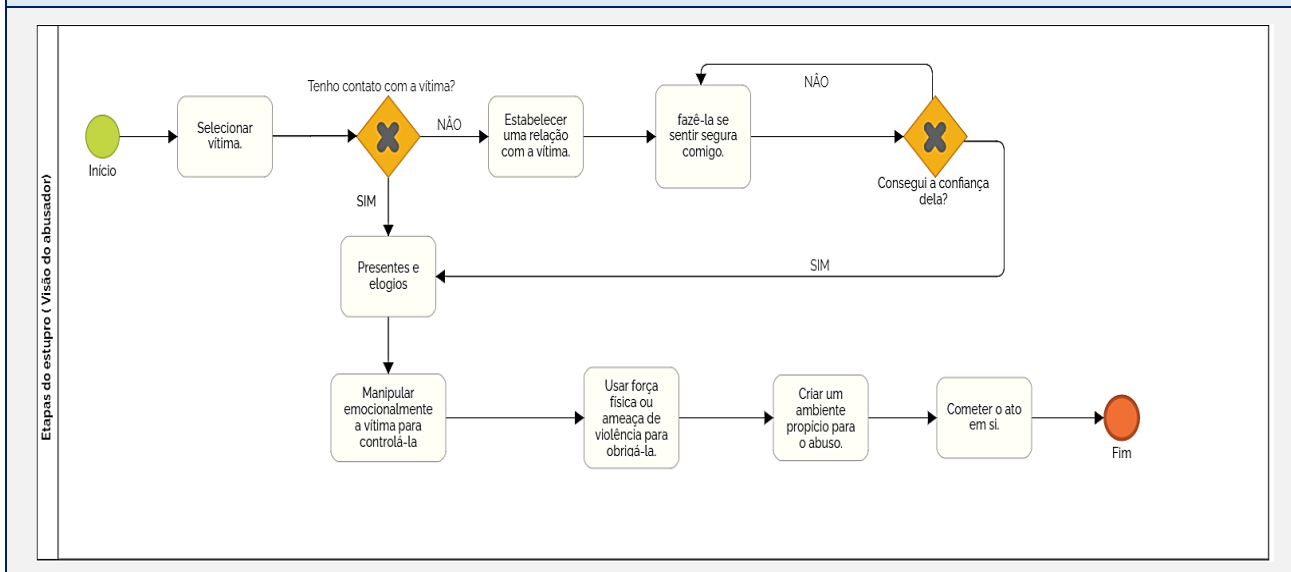
Fonte: Interatividade entre os discentes e o ChatGPT (2023).

Com base nas informações contidas no Quadro 3, é possível compreender que os discentes fizeram uso de novas abordagens para conseguir as informações que elas consideraram necessárias para fazer o primeiro fluxograma. Ao adotar a pergunta “quais são as etapas para que aconteça um abuso sexual?” o *chatbot* retornou como resposta uma sequência de informações sintéticas.

Com base nas informações sintéticas retornadas pela IA, o grupo de estudantes conseguiu entender de forma bem resumida como acontece o abuso. Essas informações foram suficientes para realizar uma primeira versão do fluxograma que foi entregue ao docente. Entretanto, conforme se verá na segunda versão do fluxograma, os discentes e o docentes sentiram necessidade de complementar esse fluxograma com informações advindas de outras fontes, como, por exemplo, livros, cartilhas e regramentos legais.

A seguir, na Figura 1, apresenta-se a primeira versão do fluxograma.

Figura 1 – Primeira versão do fluxograma



Fonte: resultados da pesquisa.

Nessa versão do fluxograma entregue pelos discentes ao docente, é possível compreender que eles usaram das respostas sintéticas que foram produzidas pelo *chatbot*. Nas primeiras ações do fluxograma acima, percebe-se que após ter selecionado/escolhido a vítima, o ator (abusador) precisaria ter acesso a essa vítima e conseguir a confiança dela. Para fluxogramar as primeiras ações o grupo de alunos tomou como base as etapas 01 “acessibilidade”, 02 “grooming” e 03 “Manipulação”. No Quadro 4 apresenta-se um comparativo entre as respostas produzidas pelo ChatGPT e a interpretações dessa resposta de forma gráfica pelos discentes.

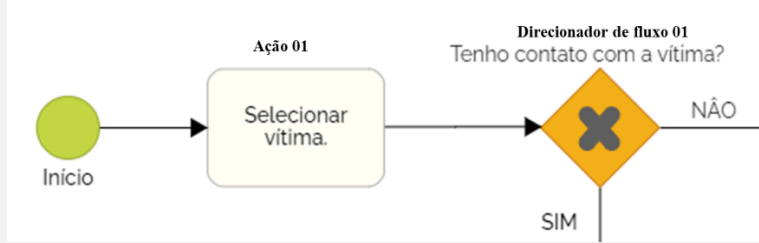
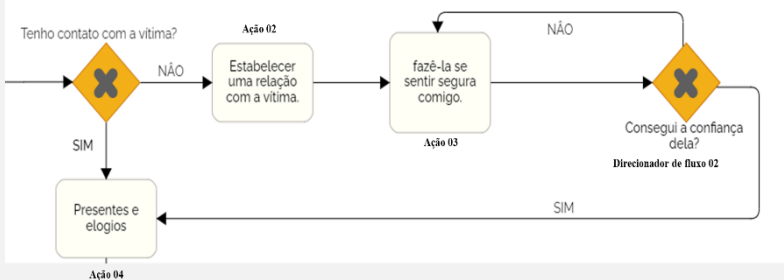
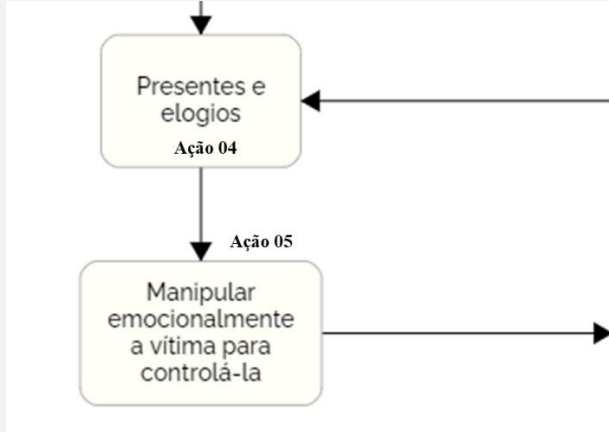
Na tentativa de representar a “acessibilidade” de forma gráfica, os discentes dispuseram da “ação 01” e do “direcionador de fluxo 01”. Nessa primeira ação é perceptível que eles interpretaram a ação do ator (abusador) sobre a necessidade ter acesso a vítima e ganhar a confiança dela. A referida ação mostra de forma rápida que ator (abusador) necessita, primeiramente, selecionar uma vítima.

Os estudantes conseguiram, do ponto de vista da ferramenta de processos, mostrar com clareza que o ator precisaria seguir alguns passos: selecionar uma vítima e depois investir no acesso e conquistar a confiança dela. Para tal fato, elas usaram, além da “ação 01”, um direcionador de fluxos conhecido como *gateway* (direcionador de fluxo). Ou seja, se esse ator tem acesso a vítima ele deveria seguir por um caminho. Caso ele não tenha acesso a vítima, deveria seguir outro caminho para atingir seus objetivos.

Com relação a segunda etapa (*grooming*), o grupo discente interpretou as informações do *chatbot* e representou elas por meio das ações “02” e “03” e, também, por meio do *gateway* “02”. Considerando as informações presentes na interação e o que foi graficamente representado, é notável que os discentes desenvolveram um fluxo mais complexo que o primeiro. Justifica-se a afirmativa anterior com base na quantidade de ações necessárias e com base no *looping*⁴ que foi criado por meio do *gateway* 02. Na etapa de “acessibilidade” também existe um *looping*. No entanto, esse primeiro é mais simples por necessitar de apenas uma única condição a ser atendida.

⁴ No fluxo de processos um *looping* é uma repetição de uma ou mais ações até que elas retornem com uma resposta que atenda as condições que foram exigidas em direcionadores de fluxos ou qualquer outra ação.

Quadro 4 – Intepretação e diagramação dos fluxos de processos referente as etapas acessibilidade, grooming e manipulação na visão dos discentes

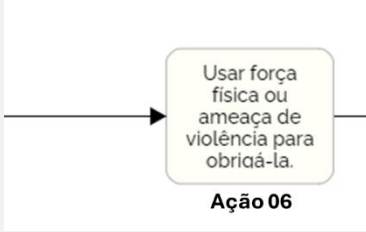
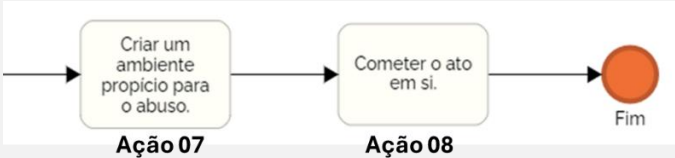
Resposta do ChatGPT	Ação que foi representada graficamente na primeira versão do fluxograma
<p>1. Acessibilidade: O abusador sexual geralmente busca oportunidades para se aproximar da vítima, ganhar sua confiança e criar um ambiente propício para o abuso. Pode ser alguém conhecido da vítima, como um membro da família, um amigo ou uma pessoa em posição de autoridade.</p>	
<p>2. Grooming: Grooming é o processo em que o abusador estabelece uma relação de confiança com a vítima. Ele pode usar táticas como dar presentes, fazes elogios, fazer contato físico não-sexual ou manipular emocionalmente a vítima para diminuir suas defesas.</p>	
<p>3. Manipulação: O abusador pode usar à manipulação para controlar a vítima, fazendo-a sentir medo, culpa, vergonha ou ameaçando-a para não contar a ninguém sobre o abuso.</p>	

Fonte: resultados da pesquisa.

Outro ponto a ser considerado no fluxograma apresentado na Figura 1 é a maneira como os discentes interpretaram as respostas produzidas pelo chatbot quanto as ações decorrentes de “manipulação”. Elas representaram a “manipulação” por meio das “ações 04 e 05”. Essa construção gráfica é simples e provavelmente decorre de poucas informações produzidas pelo ChatGPT durante as interações com os discentes.

Considerando a primeira versão do fluxograma (Figura 1), é possível compreender que os alunos seguiram as instruções sintéticas da IA para finalizarem a versão que foi entregue ao professor. Elas recorreram as respostas produzidas para as etapas de “coação” e de “abuso sexual” na tentativa de representarem graficamente o final do fluxograma. Adiante, segue o Quadro 5 com o comparativo das respostas produzidas pelo ChatGPT quanto as etapas “coação” e “abuso sexual” e a maneira pela qual essas repostas foram representadas na primeira versão do fluxograma.

Quadro 5 - Intepretação e diagramação dos fluxos de processos referente as etapas coação e ato sexual na visão dos discentes

Resposta do ChatGPT	Ação que foi representada graficamente na primeira versão do fluxograma
<p>4. Coação: O abusador pode usar a força física ou a ameaça de violência para obrigar a vítima a participar do abuso sexual.</p>	
<p>5. Ato sexual: A fase final do abuso sexual é o ato em si, que pode incluir toque sexual, penetração ou outras formas de contato sexual. É importante lembrar que o abuso sexual é um crime grave que pode ter efeitos duradouros e profundos na vida da vítima.</p>	

Fonte: resultados da pesquisa.

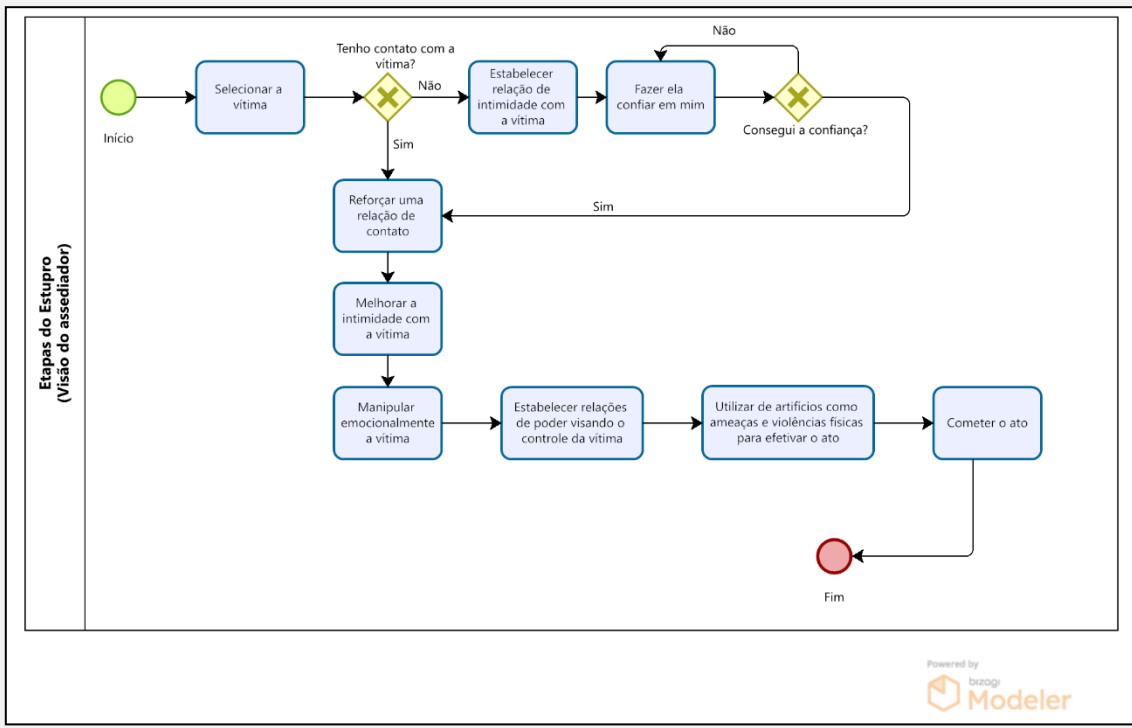
A etapa de “coação” foi representada, graficamente, pela “ação 06”: usar força física ou ameaça de violência para obrigá-la. Ao comparar o texto usado na referida ação com a resposta produzida pelo ChatGPT, é perceptível que os discentes apenas adaptaram essa resposta ao contexto da ferramenta. Para tal fato, dispuseram do uso de verbos no infinitivo e de uma redução da ideia inicial para um texto curto. Esse tipo de texto curto com verbos no infinitivo é visto como uma boa-prática no mapeamento de processos usando *software*.

No tocante a etapa de “ato sexual”, eles também seguiram as boas-práticas da ação anterior. O grupo demonstrou essa etapa por meio das ações de números 07 e 08. Ao olhar para o texto produzido como resposta e para as ações que compõem a finalização do fluxograma, eles produziram uma ação não prevista na resposta do *chatbot*: criar um ambiente propício para o abuso. A resposta produzida apenas descrevia que essa etapa era a última e que consistia na realização do ato em si.

Apresenta-se, a seguir, a segunda versão do fluxograma após orientação com o docente (Figura 2). A versão apresentada na Figura 2 foi submetida a uma banca de avaliação especialmente constituída para avaliação dos trabalhos submetidos na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia do ano de 2023 no IFAP, Campus Laranjal do Jari. A figura acima descreve, graficamente, como ficou a versão final da temática social que foi estudada e fluxogramada pelo grupo de alunas. Algumas mudanças foram realizadas entre a primeira e a segunda versão.

Por uma questão de organização estética da análise, haverá dois quadros que terão a função de comparar as etapas (respostas do *chatbot*), a primeira versão e a segunda versão dos fluxogramas construídos pelos discentes. A seguir, tem-se o Quadro 6 com o comparativo das versões do fluxograma.

Figura 2 – Segunda versão do fluxograma



Fonte: resultados da pesquisa.

Quadro 6 – Comparativo entre as três primeiras etapas sugeridas pelo ChatGPT e as representações gráficas nas versões dos fluxogramadas

Etapa	Primeira versão do fluxograma	Segunda versão do fluxograma
<p>1. Acessibilidade</p>		
<p>2. Grooming</p>		
<p>3. Manipulação</p>		

Fonte: resultados da pesquisa.

De agora em diante denominar-se-á a primeira versão do fluxograma como “1VF” e a segunda versão como “2VF” visando, desta maneira, uma melhor organização da análise. A primeira etapa “acessibilidade” teve uma pequena mudança na ação 01. Na 1VF os discentes descreveram a ação apenas como “selecionar vítima” e na 2VF decidiram de forma conjunta com o professor orientador alterar a redação para “selecionar a vítima”. Essa foi a única mudança que ocorreu entre as versões fluxogramadas.

A segunda etapa “grooming” teve algumas mudanças que foram além de reescrita do texto de cada uma das ações que compõem a etapa. É fácil de visualizar nas ações 02, 03, 04 e no direcionador de fluxo 02 as novas proposições de escrita. No entanto, vale destacar que a maior mudança após a orientação com o docente foi o foco dado na segunda etapa: estabelecimento de confiança e reforço dessa relação de confiança.

A “ação 04” da 1VF sofreu a mudança mais radical na 2VF. Na 1VF a “ação 04” tinha por objetivo efetivar os processos de presentear e oferecer elogios. Na 2VF essa ação tem por objetivo reforçar relações de contatos com a vítima. Com essa alteração o direcionador de fluxo 01 teve uma melhora significativa no processo.

A terceira etapa “manipulação” teve mudanças profundas. Na 1VF essa etapa tinha apenas uma ação. Na 2VF essa etapa passou a contar com três ações. Basicamente houve nessa nova versão uma separação das atividades da “ação 05” da 1VF, pois o foco era manipular e controlar. Após a orientação com docentes, os alunos decidiram por dividir a “ação 05” em três ações (05, 06 e 07) na 2VF visando, desta maneira, uma melhor visualização dos processos diagramados.

Por fim, segue o Quadro 7, o último comparativo entre as etapas e as ações constantes em 1VF e 2VF.

Quadro 7 – Comparativo entre as duas últimas etapas sugeridas pelo ChatGPT e as representações gráficas nas versões fluxogramadas		
Etapa	Primeira versão do fluxograma	Segunda versão do fluxograma
4. Coação		
5. Ato sexual		

Fonte: resultados da pesquisa.

A quarta etapa “coação” apresentou pequenas mudanças na redação do texto na 2VF. A “ação 08” destaca bem essas mudanças ocorridas. É importante notar que essa alteração tem um melhor alinhamento com as respostas produzidas pela IA da OpenAI e as novas ações que foram inseridas pela etapa anterior (manipulação). Justifica-se esse melhor alinhamento quando se compara as versões diagramadas das etapas 03 e 04. Com esse ajuste é nítido a existência de uma coerência entre o fluxo diagramado e as respostas do chatbot.

Na etapa 05, “ato sexual”, a principal mudança foi a exclusão da ação “criar um ambiente propício para o abuso”, que correspondia à ação 07 da 1VF. Essa exclusão foi justificada pela ausência

desse processo nas respostas produzidas pelo ChatGPT. Após a orientação do docente, os discentes optaram por acatar a solicitação de retirada da ação. Por fim, o grupo encerra o ciclo com a ação “fim”.

As alterações observadas entre a 1VF e a 2VF evidenciam que a produção do conhecimento não se deu de forma automática a partir das respostas da inteligência artificial, mas resultou de um processo de mediação pedagógica. A reorganização das etapas, a divisão de ações e a exclusão de elementos não alinhados às respostas do *chatbot* demonstram que a ferramenta atuou como ponto de partida, mas não como instância final de validação do conteúdo. Esse movimento confirma as discussões de Rodrigues e Rodrigues (2023), ao destacarem que a inteligência artificial, no contexto educacional, opera sob limites técnicos e normativos que condicionam suas respostas. Ao mesmo tempo, reforça os apontamentos de Araújo e Gomes (2023) e de Santos *et al.* (2023) acerca da centralidade da mediação docente e do uso crítico das tecnologias digitais, evidenciando que a aprendizagem significativa depende da intervenção humana na problematização, reorganização e validação dos conteúdos produzidos com auxílio da IA.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida ao longo deste estudo evidenciou que a utilização do ChatGPT e do *software* Bizagi no contexto da disciplina Gestão da Qualidade mostrou-se viável, desde que mediada de forma crítica e orientada pelo docente. As interações estabelecidas com a inteligência artificial, especialmente diante de uma temática sensível como o abuso sexual, revelaram que os limites normativos da ferramenta influenciam diretamente o percurso investigativo, exigindo reformulação de perguntas, ajustes conceituais e reorganização das etapas fluxogramadas.

Observou-se que o ChatGPT atuou como ponto de partida informacional, mas não como instância final de validação do conhecimento produzido. A necessidade de revisão, complementação bibliográfica e reestruturação gráfica entre a 1VF e a 2VF demonstrou que a aprendizagem ocorreu por meio de um processo de mediação pedagógica contínua. Nesse sentido, o estudo contribui empiricamente para o debate sobre o uso de inteligências artificiais generativas na educação profissional, ao evidenciar como seus limites técnicos e éticos impactam a construção do conhecimento em temáticas sociais complexas.

No que se refere às limitações do estudo, destaca-se tratar-se de um estudo de caso circunscrito a um único contexto institucional e com análise aprofundada de apenas um dos quatorze fluxogramas produzidos no projeto original. Além disso, a impossibilidade de validação externa por especialistas na etapa final e o uso da versão gratuita das ferramentas configuram restrições metodológicas que podem ter influenciado a abrangência dos resultados apresentados.

Como desdobramento, pesquisas futuras podem ampliar a investigação para outros contextos educacionais, comparar diferentes versões da inteligência artificial em atividades de modelagem de processos e analisar o impacto do uso dessas ferramentas em outras temáticas sociais ou disciplinas da educação técnica. Também se mostra pertinente aprofundar a análise sobre os efeitos formativos da mediação docente no uso de IA em ambientes escolares.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, João Pedro; VALENTE, Vânia Cristina Pires Nogueira (org.). **Inteligência artificial e suas aplicações interdisciplinares**. Rio de Janeiro: E-Publicar, 2023. 255 p. ISBN 978-65-5364-220-1. Disponível em: <https://editorapublicar.com.br/ojs/index.php/publicacoes/issue/view/89/96>. Acesso em: 30 out. 2023.
- ALVES, Janainne Nunes; FARIAS, Bruno Lopes de. Impacto do ChatGPT no ensino e aprendizagem: Transformando Paradigmas e Abordagens. **Revista COCAR**, Belém-PA, v. 18, n. 36, p. 1-6, 11 jun. 2023. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/6607>. Acesso em: 25 set. 2023.
- ARAÚJO, Wagner Junqueira de; GOMES, Tamara Aureliano. Avaliação de sistemas de gerenciamento de processos de negócios (BPMS): análise multicritério dos softwares Bizagi e Bonita. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, [S.l.], v. 20, e022023, jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v20i00.8670814>. Acesso em: 5 nov. 2023.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BIZAGI. **Bizagi Modeler**: Traga o poder da modelagem de processos para os seus processos empresariais. [S. l.]: Bizagi, 30 out. 2023. Disponível em: <https://www.bizagi.com/pt/plataforma/modeler>. Acesso em: 30 out. 2023.
- CABRAL, Antônio; GIOMO, Carlos Rodrigo. Gerenciamento do processo produtivo ii: uso do software livre bizagi. **Mauá**: Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul – SP, 26 abr. 2013. Disponível em: <https://maua.br/files/artigos/artigo-gerenciamento-do-processo-produtivo-ii-o-uso-do-software-live-bizagi.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2023.
- CARDOSO, Tereza Fachada Levy. **Sociedade e desenvolvimento tecnológico**: uma abordagem histórica. IN: GRINSPUN, Mírian Paula Sabrosa Zippin (Org.). **Educação Tecnológica – Desafios e Perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999.
- COSTA, Alan Marinho *et al.* Aplicando a modelagem de processos de negócio em uma retificadora de motores em Cabo Frio-RJ. **BJPE: Revista Brasileira de Engenharia de Produção**, São Mateus, v. 5, ed. 2, p. 130-142, 24 abr. 2019. Disponível em: <http://periodicos.ufes.br/BIPE/index>. Acesso em: 12 nov. 2023.
- DA SILVA, Roberta de Almeida; CAREGNATO, Rita Catalina; FLORES, Cecília Dias. Segurança na administração de medicamentos: utilização do software Bizagi® e a aplicação dos pilares do Triple Aim. **Vigil Sanit Debate, Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, Brasil, v. 7, n. 1, p. 60–70, 2019. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1186>. Acesso em: 12 nov. 2023.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- HETKOWSKI, Tânia Maria. Políticas públicas: tecnologias da informação e comunicação e novas práticas pedagógicas. 2004. 214 p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/11044>. Acesso em: 5 mar. 2024.
- LAMATTINA, Alexandre de Araújo. **Educação 4.0**: transformando o ensino na era digital. Formiga, MG: Editora Union, 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/735230/2/Educa%C3%A7%C3%A3o%204.0%20transformando%20o%20ensino%20na%20era%20digital.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.
- LEVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência – o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. Disponível em: <https://lucianabicalho.files.wordpress.com/2014/02/as-tecnologias-da-inteligencia.pdf>. Acesso em: 09 out. 2023.
- MIRANDA, Guilhermina Lobato. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo / Revista de Ciências da Educação**, Lisboa, 03, p. 41-50, 2007. Disponível em:

<http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/60/76>. Acesso em: 09 out. 2023.

PEREIRA, Danilo Moura; SILVA, Gislane Santos. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento. **Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas**, [S. l.], v. 7, n. 8, 2020.

Disponível em:

<https://periodicos2.uesb.br/index.php/ccsa/article/view/1935>. Acesso em: 16 out. 2023.

PREDIGER, Joice. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação Infantil. **Quinze de Novembro**, Porto Alegre, BR-RS, p. 11-14, jun. 2015.

Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/134443?show=full>. Acesso em: 3 out. 2023.

REBELO, Victoria de Lima Viana *et al.* Mapeamento de processo com base na metodologia BPMN: estudo de caso em uma companhia de gás. **Caderno de Graduação – Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT - ALAGOAS**, 6(2), 19, 2020.

<https://periodicos.set.edu.br/fitsexatas/article/view/8523>. Acesso em: 12 nov. 2023.

RODRIGUES, O. S.; RODRIGUES, K. S. A inteligência artificial na educação: os desafios do ChatGPT. **Texto Livre**, v. 16, p. e45997, 2023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tl/a/rxWn7YQbndZMYs9fpkxbVXv/#>. Acesso em: 05 mar. 2024.

RODRIGUES, Ricardo Batista. **Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação**. Recife – PE: Rede e-Tec Brasil, 2016. 86 p. Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/134443?show=full>. Acesso em: 2 out. 2023.

SANTOS, Ademar Alves *et al.* A aplicação da inteligência artificial (ia) na educação e suas tendências atuais. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 1155–1172, 2023. Disponível em:

<https://ojs.europublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/1030>. Acesso em: 30 out. 2023.

SANTOS, Adriana dos. Tecnologias de informação e comunicação: limites e possibilidades no Ensino Superior. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v.

1, n. 1, p. 36-46, ago. 2015. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/REBES/article/view/839>. Acesso em: 02 out. 2023.

SANTOS, George França; MEDEIROS, Thalita Melo de Souza; RIBEIRO, Josivânia Costa Sousa. TICs e Educação: desafios e perspectivas no século XXI. **TICs & EaD em Foco**, São Luís, v. 3, n. 2, 2017. Disponível em: <https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/219>. Acesso em: 16 out. 2023.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Sobre os autores

Janderson Henrique Mota de Sousa  
henrique.janderson@gmail.com

Mestre em Demandas Populares e Dinâmicas Regionais pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP).

Stefan Pereira Ferreira  
stefanysuzuya@gmail.com

Técnico em Administração pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP) por ter financiado o referido estudo.