

Metodologia de Pesquisa em uso de Inteligência Artificial Generativa: reflexões éticas e científicas na prática acadêmica

*Ariel Philippi Machado*¹

*Carlos Alberto Kalinovski Hoffmann*²

*Daniel de Andrade Varela*³

*Luciana Oliveira Penna dos Santos*⁴

Resumo: O avanço das tecnologias digitais é notório e alcança um número cada vez mais expressivo de pessoas. No âmbito acadêmico o uso de ferramentas digitais divide opiniões de professores e estudantes. A presente pesquisa, ainda em desenvolvimento, tem como tema o uso de Inteligência Artificial Generativa (IAG) para novas formas de descoberta e sistematização do conhecimento. Destacam-se dois objetivos durante a pesquisa, a saber: favorecer a pesquisa e a inovação por meio do auxílio de recursos tecnológicos, particularmente com o uso de Inteligência Artificial Generativa, e demonstrar a sua utilização para a pesquisa acadêmica em dissertações e teses como método de pesquisa. A metodologia de trabalho está inspirada no método Delphi, com revisão de literatura em artigos científicos e realização de enquetes com especialistas da área de Gestão Universitária para demonstrar a aplicação de recursos tecnológicos na pesquisa acadêmica. As conclusões preliminares indicam a viabilidade de utilização híbrida, em dissertações e teses, de Inteligência Artificial Generativa com evolução positiva na literacia acadêmica prezando pelos pilares ético-científicos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial Generativa. Ética acadêmica. Método Delphi.

INTRODUÇÃO

Sistemas computacionais são parte importante na produção humana, e em muitos pontos se fez necessário discussões éticas acerca dessa temática. No entanto, nenhum dos marcos históricos da computação demandou tantos debates éticos quanto o atual avanço de aplicações para o uso da Inteligência Artificial (IA) no cotidiano e como forma de tomada de decisões e até mesmo como fio norteador para mudanças nos hábitos diários.

O interesse no uso da Inteligência Artificial (IA) tem aumentado nos últimos seis anos e atingido não só as pessoas mas também as organizações. Em 2024, 72% das empresas do mundo já adotaram essa

1 Doutorado em andamento em Teologia (PUCPR). Especialista em Juventude, Religião e Cidadania (Faculdade Católica de Santa Catarina, Florianópolis, 2021). Contato: proff.ariel@gmail.com.

2 Mestrado Profissional em andamento em Administração Universitária (PPGAU/UFSC). Contato: professor@carloshoffmann.com.br.

3 Mestrado Profissional em andamento em Administração Universitária (PPGAU/UFSC). Contato: daniel.varela@ifc.edu.br.

4 Mestrado Profissional em andamento em Administração Universitária (PPGAU/UFSC). Contato: lupennas@gmail.com.

tecnologia, um avanço significativo comparado aos 55% em 2023 (CNN Brasil, 2024).

Considerando a crescente adoção da IA em diversos campos da vida, durante a disciplina denominada “Desafios de Inovação em Gestão Universitária” ministrada pelo professor doutor Alexandre Moraes Ramos, no Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária (PPGAU), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). o grupo auto-denominado ACDL, composto pelos autores deste artigo, propôs a criação de um método de pesquisa inspirado na técnica Delphi utilizando IA Generativa.

O Método Delphi é amplamente conhecido por seu procedimento de estudo de tendências com participação de especialistas, que colaboram com sua expertise para levantar prováveis cenários acerca de determinado assunto. Por meio de iterações, o grupo de especialistas é convidado, em ambiente presencial ou mesmo por técnicas remotas, a fornecer elementos sobre seus conhecimentos e os impactos que estes conhecimentos podem gerar em determinado cenário futuro.

Partindo deste método, sustentados pela hipótese de ganho de performance na pesquisa, o grupo ACDL desenhou um novo método tendo como protagonista a IA Generativa, capacitada para ler artigos de alta qualificação e fornecer os dados que ajudem a mapear e estudar as tendências das áreas em pesquisa. O detalhe deste artigo é o elemento determinante: focou-se em manter o fator humano como parte importante do processo, capaz de orientar o foco da pesquisa e indicar os rumos das iterações realizadas pela IA Generativa, fator que, no entanto, não isenta a necessidade de discussão ética sobre o uso efetivo deste possível método em testes e validações.

Deste modo, o objetivo que se propõe neste estudo é demonstrar a aplicação de um método de estudo de tendências com uso de IA Generativa em vista da otimização e antecipação cenários e temas de pesquisa acadêmica. Tal objetivo é acompanhado de dois objetivos específicos, a saber: favorecer a inovação na pesquisa acadêmica por meio do auxílio de recursos tecnológicos, e propor a delimitação de regras éticas para um estudo de tendências com IA, à luz do método Delphi.

O estudo de tendências se caracteriza pela previsão, especialmente a respeito do comportamento do consumidor. No contexto da pesquisa acadêmica, é pertinente sondar e prever qual tendência de temas e assuntos que podem ser pesquisados e explorados em pesquisas e produções acadêmicas para se tornar um produto de conhecimento acessível, compreensível e inovador na sociedade, gerando impacto e melhoria de vida.

1. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A ÉTICA EM PESQUISA

O desenvolvimento constante da tecnologia e a rápida expansão de ferramentas e aplicações virtuais oferecem acesso contínuo ao conhecimento produzido, caracterizando-se pelo dinamismo da conectividade proporcionada pela internet.

A inteligência artificial representa um avanço significativo na capacidade humana de combinar diversos saberes e criar recursos inovadores. O futuro imaginado pelas gerações passadas agora convive com o presente de nossas rotinas, marcado pela Inteligência Artificial. Este marco transformador, comparável a invenções históricas como o fogo, a roda e o vapor deverá marcar as relações humanas e, ao mesmo tempo, as ações das pessoas. Toda ação passível de avaliação é marcada por critérios éticos, num contexto de códigos morais, como é o caso dos padrões da pesquisa.

Para enfrentar esses desafios éticos, é necessário um esforço conjunto de pesquisadores, desenvolvedores, legisladores e a sociedade como um todo. É importante estabelecer diretrizes éticas e robustas e padrões de transparência para o desenvolvimento e o uso da IA. Além disso, é fundamental promover uma discussão aberta e inclusiva sobre os impactos éticos da IA e envolver todas as partes interessadas no processo de tomada de decisão (TODT, 2023).

Assim, a ética é fundamental para assegurar que a tecnologia traga benefícios equitativos para a sociedade de maneira responsável, confiável e justa. A responsabilidade e transparência são componentes essenciais que precisam ser rigorosamente considerados para garantir a ética no uso da IA. Nesse contexto, o uso ético da IA Generativa na pesquisa e produção acadêmica é um tema de crescente relevância. A prática de elaborar textos e argumentos utilizando inteligência artificial tornou-se comum entre as diferentes gerações, para assuntos simples do dia a dia, e o mesmo ocorre em produções em espaços marcadamente rigorosos, das distintas áreas de conhecimento. Isto posto, levanta-se a hipótese de que iterações repetidas com ferramentas virtuais podem prever temas pertinentes para a pesquisa acadêmica. No entanto, a integração e o manejo da inteligência artificial nesses processos exige uma reflexão ética profunda para garantir que seu uso seja benéfico e responsável.

A pesquisa descritiva e demonstrativa aqui apresentada baseia-se na experiência realizada durante a disciplina “Desafios de inovação em gestão universitária”, sob a condução do Professor Doutor Alexandre Moraes Ramos, do currículo do Mestrado Profissional em Gestão Universitária, da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGAU/UFSC), conforme mencionado anteriormente. Descrever essa experiência é fundamental para preservar a memória humana e documentar o desenvolvimento de um método que utiliza a IA Generativa como um recurso, sem substituir a inteligência humana dos comandos deste processo criativo. Ou seja, a inteligência natural e humana permanece como a regente dos processos, focando na otimização dos processos acadêmicos e não na substituição do pensamento crítico e criativo durante o processo de busca, sistematização e desenvolvimento da pesquisa.

Este artigo descritivo registra os primeiros resultados da aplicação dos testes de usabilidade e confiabilidade no método de pesquisa acadêmica com a utilização de IA Generativa proposto pelo grupo ACDL e as possíveis implicações éticas e legais de sua efetiva utilização em ambiente acadêmico. Ainda que a proposta de método tenha foco em manter o uso de

inteligência artificial como mera ferramenta para melhoria na agilidade e desempenho de estudo de tendências, a qualidade deste percurso depende da manipulação dos dados, que é realizada pela inteligência humana e natural.

Destacamos, *a priori*, a primeira condição ética para o método que está em gênese, a qualidade valorativa dos dados depende do juízo da razão humana para a validação dos resultados e continuidade da pesquisa. Assim, a inteligência artificial não se torna uma substituta do labor humano. Em seguida, o método ACDL se dispõe a ser testado para que seus processos possam ser validados dentro de uma abordagem viável e ética.

1.1 A ESTRATÉGIA E O DESENVOLVIMENTO DO MÉTODO ACDL

O ponto de partida foi a compreensão da lógica de aplicação do Método Delphi. “O Delphi convencional busca uma opinião de grupo sobre um determinado assunto, muitas vezes associada a previsões de algum tipo” (Marques; Freitas, 2018, p. 392). O critério, então, é a previsibilidade de algum tema ou cenário.

E, para além do potencial para determinar lacunas e necessidades de pesquisa, o Delphi também pode ser usado para prever direções de pesquisa. Por outro lado, lembramos que, para além de refletir sobre o que é provável que aconteça, podemos antes perguntar o que é desejável que aconteça, abrindo um caminho de construção e transformação da realidade educativa (Marques; Freitas, 2018, p. 409).

Diante de um método capaz de agrupar conhecimentos em vista de cenários possíveis e/ou desejáveis, partindo da colaboração humana, cogita-se aproveitar os passos de iteração com participação humana para uma prática de estudos de tendência utilizando IA Generativa.

O método Delphi envolve a consulta anônima e repetidas iterações, que podem ocorrer de forma presencial ou por meio eletrônico, como *e-mail*, por exemplo (Gordon, 1994, p. 1-2). Após a coleta de diversas opiniões, o consenso é alcançado por meio da síntese das possibilidades oriundas das práticas e percepções dos especialistas.

O método de pesquisa denominado Método ACDL (acrônimo para Ariél, Carlos, Daniel e Luciana) combina a estrutura colaborativa e iterativa do método Delphi com as capacidades avançadas de Inteligência Artificial Generativa (IAG) para aprimorar a velocidade e o desempenho da pesquisa. Tradicionalmente, o método Delphi baseia-se na consulta a um painel de especialistas por meio de múltiplas rodadas de questionários, visando alcançar um consenso sobre questões complexas.

Ao incorporar a IAG, o processo de coleta e análise de respostas é significativamente acelerado, facilitando as sínteses necessárias para a produção acadêmica. A IAG é capaz de analisar rapidamente grandes volumes de dados qualitativos, identificar padrões e tendências, e formular novas perguntas com base nas respostas anteriores, tudo em tempo real. Além

disso, algoritmos de processamento de linguagem natural podem facilitar a comunicação entre especialistas de diferentes áreas, traduzindo e harmonizando terminologias técnicas.

Para configurar o Método ACDL, foi necessário organizar os passos de sua aplicabilidade. O objetivo principal é estudar temas relevantes sobre o futuro da Universidade, definidos previamente pelo grupo em sala de aula. Primeiramente, buscaram-se artigos em periódicos de Qualis A1 para garantir a credibilidade dos temas. Em seguida, aplicaram-se as iterações, com leitura dos artigos feita pela ferramenta de Inteligência Artificial Generativa. As iterações foram viabilizadas a partir das formulações de *prompts*, isto é, os comandos iniciais para a produção de conteúdo pela inteligência artificial.

A ferramenta utilizada para leitura dos artigos e iterações na busca por tendências foi configurada com *persona* própria, especialista em administração e gestão universitária, para que a leitura dos artigos e as respostas das iterações tivessem maior relação com as intenções e propostas dos autores. A criação dessa *persona* para a Inteligência Artificial exemplifica o compromisso do método ACDL em garantir que a responsabilidade pelos processos permaneça com os usuários humanos, utilizando a tecnologia como um instrumento para otimização do tempo e dos processos, mas sempre com a interferência da inteligência natural para validar os resultados.

A Figura 1 expressa em forma de diagrama os passos do Método ACDL

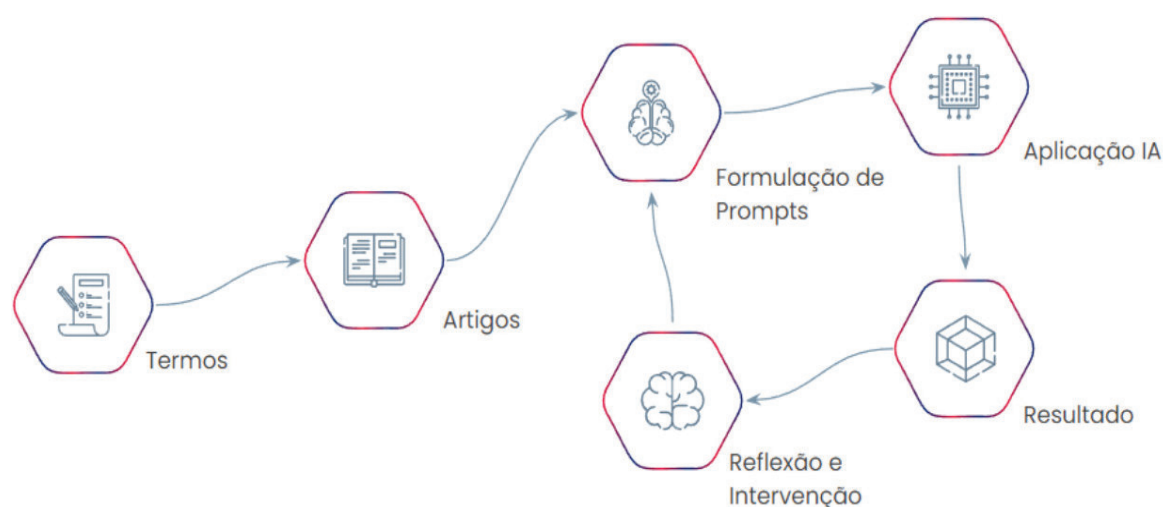


Figura 1: Diagrama do Fluxo do Método ACDL

O método proposto, de caráter híbrido, não apenas preserva a robustez e a confiabilidade do método Delphi tradicional, mas também melhora sua eficiência e eficácia, possibilitando decisões mais ágeis e fundamentadas em contextos de pesquisa dinâmicos e complexos sem prescindir da ética e da capacidade humana.

A justificativa de propor um novo método reside na interação humana com os padrões da inteligência artificial, a qual é facilitada pela velocidade na leitura de textos e pela identificação de tendências que revelam as oportunidades de pesquisa em uma determinada área.

Assim, há vantagens de performance, de efetividade e éticas na utilização do Método ACDL em sua perspectiva híbrida com a utilização das capacidades de máquina, que tem um ganho maior no processamento de dados, desempenho e na agilidade geral de resposta, em conjunto com as capacidades humanas, estas sobretudo com foco na validação, na ética e na razão.

2. RESULTADOS

O Método ACDL é uma proposta inovadora para o estudo de tendências, já viabilizada pelo método Delphi tradicional, e integra a participação de especialistas por meio de fóruns, questionários e outras formas de colaboração.

Entre os resultados deste processo de desenvolvimento, destacam-se a promoção da pesquisa inovadora com a utilização de recursos tecnológicos, particularmente com o uso de Inteligência Artificial Generativa, mostrou-se eficaz no levantamento de ideias e na aceitação das relações entre os conteúdos através de um processo que contempla a validação humana dos resultados alcançados.

Outro resultado relevante é a participação ativa e determinante do pesquisador, que mantém o controle e a organização das iterações, alimentando a ferramenta de Inteligência Artificial Generativa conforme suas necessidades específicas. A participação ativa dos pesquisadores garante que a inteligência natural humana seja sempre avaliada pela comunidade científica, especialmente quando os resultados são apresentados, permitindo futuras correções e aprimoramentos baseados na crítica acadêmica e no desenvolvimento da literatura.

A implementação do Método ACDL também leva em consideração os princípios éticos fundamentais no uso de IA. A transparência nos processos, a mitigação de vieses e a responsabilidade na utilização da IAG foram cuidadosamente consideradas. Essas práticas éticas asseguram que a tecnologia seja utilizada de maneira justa e responsável, promovendo a confiança e a integridade na pesquisa científica.

CONCLUSÃO

As conclusões preliminares indicam a viabilidade de utilização híbrida do Método ACDL em dissertações e teses, utilizando Inteligência Artificial Generativa para identificar temas inovadores e lacunas na pesquisa acadêmica. Essa abordagem promete ganhos significativos em performance, oferecendo maior assertividade e agilidade no processo de pesquisa científica.

A elaboração de conteúdos, baseada nas iterações do método, demonstra uma evolução positiva na literacia acadêmica, prezando pelos pilares ético-científicos da pesquisa acadêmica. O desenvolvimento deste trabalho exemplifica, de maneira pioneira, a aplicabilidade do Método ACDL e sua contribuição inicial para a área com foco também na ética no processo de sua utilização.

No entanto, várias limitações devem ser consideradas, incluindo o caráter inicial da pesquisa, a natureza dinâmica e embrionária da IAG, a diversidade de ferramentas disponíveis e a necessidade do contínuo aprofundamento das pesquisas nesse campo.

Este trabalho visa avançar nas metodologias científicas e na aplicação da inteligência artificial generativa na administração universitária, oferecendo uma visão preliminar desta realidade debatida e apresentando elementos e proposições iniciais importantes para serem disponibilizados aos pesquisadores e para a Academia. Ao integrar princípios éticos no uso da IA, enfatiza-se a necessidade de garantir que as tecnologias empregadas respeitem os valores de transparência, equidade e responsabilidade.

Reconhecendo que o campo ainda está em desenvolvimento, é fundamental que futuras pesquisas se concentrem na análise dos riscos e potencialidades das abordagens híbridas. Além disso, deve-se explorar como esses processos podem impactar a pesquisa acadêmica, garantindo que a implementação da inteligência artificial seja feita de maneira ética e responsável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. *ABNT NBR ISO/IEC 42001: Tecnologia da informação — Inteligência artificial — Sistema de gestão*. Rio de Janeiro: ABNT, 18 abr. 2024. 60p.

AMARO, Aline *et al.* *Inteligência artificial e Igreja: reflexões a partir da mensagem do Papa Francisco para o 58º Dia Mundial das Comunicações Sociais 2024*. Disponível em: <https://pascombrasil.org.br/inteligencia-artificial-e-igreja/>. Acesso em: 08 mai. 2024.

BIONDI, Gabrielle Marques Castelo Branco; CERNEV, Adrian Kemmer. *Nuvelo: Ética Digital e Inteligência Artificial para Desafios do Mundo Real*.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/QyTPdDcCjy7kZXFP3qGhdz/?lang=pt>. Acesso em: 10 mai. 2024.

BROCHADO, Mariah. *Inteligência artificial e ética: um diálogo com Lima Vaz*. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/kr/a/4NKGbGSPn3J8KDBb44VBTBf/?lang=pt>. Acesso em: 10 mai. 2024.

CNN Brasil. *Uso de inteligência artificial aumenta e alcança 72% das empresas, diz pesquisa*. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/negocios/uso-de-inteligencia-artificial-aumenta-e-alcanca-72-das-empresas-diz-pesquisa/#:~:text=O%20interesse%20no%20uso%20da,comparado%20aos%2055%25%20em%202023>. Acesso em: 25 jul. 2024.

COECKELBERGH, Mark. *Ética na inteligência artificial*. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. *EVALSED - A Avaliação do Desenvolvimento Socioeconómico*. Comissão Europeia. 2004.

FRANCISCO. *Mensagem para Celebração do Dia Mundial Da Paz*. Disponível em: <https://www.vatican.va/content/francesco/pt/messages/peace/documents/20231208-messaggio-57giornatamondiale-pace2024.html>. Acesso em: 09 mai. 2024.

FRANCISCO. *Mensagem para o LVIII Dia Mundial Das Comunicações Sociais*. Disponível em: <https://www.vatican.va/content/francesco/pt/messages/communications/documents/20240124-messaggio-comunicazioni-sociali.html>. Acesso em: 08 mai. 2024.

GORDON, Theodore Jay. *The Delphi Method. The Millennium Project* - Futures Research Methodology. 1994.

MARQUES, Joana Brás Varanda; FREITAS, Denise de. *Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação*. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/MGG8gKTQGhrH7czngNFQ5ZL/?lang=pt#>. Acesso em: 10 abr. 2024.

PERES, Frederico. *A literacia em saúde no ChatGPT: explorando o potencial de uso de inteligência artificial para a elaboração de textos acadêmicos*. Disponível em: <https://scielo.br/j/csc/a/mgdv7bWZ6pnj-VYNfrG6HTgh/?lang=pt>. Acesso em: 09 mai. 2024.

TODT, Adolar. *Os benefícios da inteligência artificial para a humanidade no século XXI*. São Paulo: Editora Black Business, 2023.