

# Portuguese Translation of Executive Summary of *TPACK in the age of ChatGPT and GenAI* (Mishra, Warr & Islam, 2023)

*Translation by Claude AI. For verification purposes, the reverse translation back into English is provided at the end of this document.*

## Resumo Executivo de TPACK na era do ChatGPT e da IA Generativa

Citação: Mishra, P, Warr, M, & Islam, R. (2023): TPACK na era do ChatGPT e da Inteligência Artificial Generativa. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, DOI: 10.1080/21532974.2023.224748

Nota: Este resumo executivo foi criado colaborativamente por Claude.AI, Punya Mishra e Melissa Warr. Claude.AI criou múltiplos rascunhos do resumo e estes foram combinados e editados para criar esta versão final.

As tecnologias de IA generativa (GenAI) como o ChatGPT desencadearam muita discussão sobre seu potencial impacto na educação. Neste artigo, os autores argumentam que o surgimento da IA generativa (GenAI), como o ChatGPT, requer reimaginar aspectos da estrutura do Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). O TPACK descreve os tipos de conhecimento que os professores precisam para integrar efetivamente a tecnologia no ensino.

O primeiro artigo fornece informações básicas sobre GenAI, definindo-a como IA que pode gerar novos conteúdos como texto, imagens ou música. A GenAI não é explicitamente programada para dar determinadas respostas. Em vez disso, ela aprende e reproduz padrões de grandes conjuntos de dados. O artigo resume o discurso educacional atual, relativo a GenAI, abordando tópicos como trapaça e vieses. Os autores também expressam otimismo sobre os benefícios de GenAI. Por exemplo, pode apoiar a aprendizagem personalizada e novas formas de criatividade.

Em seguida, o artigo mergulha mais profundamente nas propriedades exclusivas de GenAI. Compreender essas propriedades é fundamental para desenvolver o Conhecimento Tecnológico (TK) de que os professores precisam para usar GenAI de forma eficaz. Como outras tecnologias digitais, GenAI é proteiforme, opaca e instável. No entanto, sua natureza proteiforme é amplificada por sua capacidade de interagir fluidamente com diversas mídias digitais através de linguagem natural e sua ampla aplicabilidade para tarefas criativas e analíticas. Sua opacidade resulta da complexidade de suas redes neurais. Na verdade, aspectos de GenAI podem ser incompreensíveis até mesmo para seus criadores. Sua instabilidade decorre não apenas de erros, mas de sua tendência a "alucinar" ou gerar saídas desconexas.

Além de entender as propriedades proteiformes, opacas e instáveis de GenAI, os professores também devem considerar suas propriedades exclusivas: ela é generativa e social. GenAI é generativa no sentido de que cria conteúdo original e inesperado instantaneamente, em vez de recuperar informações pré-existentes. Na verdade, seus desenvolvedores ficaram surpresos com as capacidades inovadoras que ela desenvolveu de forma independente. GenAI também é social, incentivando a antropomorfização e a interação social devido à sua natureza conversacional. O artigo argumenta que devemos reconhecer GenAI como um "outro psicológico" generativo e social, em vez de simplesmente uma ferramenta de produtividade. Os professores devem abordá-la como uma

colaboradora especialista, mas não confiável, que pode ajudar com tarefas conceituais complexas, mas cuja propensão para falsidades requer vigilância.

Mais significativamente, GenAI requer uma mudança filosófica no TPACK, passando da ideia de visualizar a tecnologia como uma ferramenta para reconhecer a dança emergente e recíproca entre usuários e tecnologias como GenAI. Em vez de objetos passivos, essas tecnologias generativas e sociais moldam ativamente as interações. O espaço de aprendizagem agora inclui uma inteligência alienígena não humana.

Por causa das propriedades exclusivas de GenAI, o TPACK deve se adaptar. Por exemplo, o Conhecimento Pedagógico Tecnológico (TPK) poderia envolver o uso de GenAI para avaliação formativa, concentrando a avaliação somativa em habilidades de nível superior. O Conhecimento Tecnológico do Conteúdo (TCK) deve preparar os alunos para carreiras transformadas pela IA. Além disso, dado o potencial de GenAI para transformar a sociedade, o Conhecimento Contextual (XK) deve expandir em escopo. Enquanto o XK tradicionalmente se concentra em restrições dentro dos sistemas escolares, agora ele também deve considerar implicações pessoais, culturais, políticas e éticas mais amplas da IA em escalas de tempo de décadas. Isso inclui impactos sobre noções de verdade, confiança em instituições, saúde mental e perturbação da força de trabalho que as escolas precisarão abordar.

Os autores fazem uma analogia importante sobre o impacto das mídias sociais para descrever o potencial impacto da IA generativa na educação. Eles sugerem que, embora inicialmente se concentrando na incorporação das mídias sociais na sala de aula, os educadores não consideraram como essas tecnologias poderiam impactar negativamente a sociedade, exacerbando a polarização, minando a confiança nas instituições e prejudicando a saúde mental - consequências agora evidentes e que são desafios que as escolas devem agora enfrentar. Os autores alertam que uma dinâmica semelhante pode se desenrolar com GenAI, onde os educadores seriam deixados para lidar com impactos societários adversos que não anteciparam, à medida que as empresas de tecnologia desenvolvem e implantam rapidamente essas ferramentas.

Os autores argumentam que o surgimento da IA generativa necessita repensar aspectos da estrutura TPACK para capacitar os professores a integrar eticamente essa tecnologia. Atualizar o TPACK exigirá reconhecer essas ferramentas como colaboradoras e não meros auxiliares de produtividade. Expandir o Conhecimento Contextual (XK) envolve desenvolver previsão sobre impactos societários de longo prazo. No geral, o TPACK deve mudar de uma visão de conjunto de ferramentas para uma que reconheça os relacionamentos emergentes entre usuários, contextos e tecnologias de IA. Com criatividade e uma perspectiva proativa, juntamente com IA cada vez mais capaz, os educadores podem projetar abordagens transformadoras para educar todos os alunos. Em vez de oferecer uma resposta reativa, este artigo convida os professores a desenvolver proativamente a capacidade de mitigar as consequências adversas e aproveitar os benefícios dessa tecnologia transformadora à medida que continua evoluindo dentro e moldando a cultura.

## **Reverse translation back into English by Claude.AI**

*(This version has been kept as is, for purposes of comparison with the original).*

Executive Summary of TPACK in the ChatGPT and Generative AI Era

Quote: Mishra, P, Warr, M, & Islam, R. (2023): TPACK in the ChatGPT and Generative Artificial Intelligence Era. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, DOI: 10.1080/21532974.2023.224748

Note: This executive summary was collaboratively created by Claude.AI, Punya Mishra and Melissa Warr. Claude.AI created multiple drafts of the summary and these were combined and edited to create this final version.

Generative AI (GenAI) technologies like ChatGPT have triggered much discussion about their potential impact on education. In this article, the authors argue that the emergence of generative AI (GenAI) technologies like ChatGPT requires reimagining aspects of the Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework. TPACK describes the types of knowledge teachers need to effectively integrate technology into teaching.

The article first provides background on GenAI, defining it as AI that can generate new content like text, images or music. GenAI is not explicitly programmed to give certain answers. Instead, it learns and replicates patterns from large datasets. The article summarizes the current educational discourse around GenAI, covering topics like cheating and biases. The authors also express optimism about GenAI benefits. For example, it can support personalized learning and new forms of creativity.

Next, the article delves more deeply into the unique properties of GenAI. Understanding these properties is key to developing the Technological Knowledge (TK) teachers need to effectively use GenAI. Like other digital technologies, GenAI is protean, opaque, and unstable. However, its protean nature is amplified by its ability to fluidly interact across diverse digital media through natural language and its wide applicability for creative and analytical tasks. Its opacity stems from the complexity of its neural networks. In fact, aspects of GenAI can be inscrutable even to its creators. Its instability arises not just from glitches, but from its tendency to “hallucinate” or generate disjointed outputs.

In addition to understanding GenAI’s protean, opaque, and unstable properties, teachers must also consider its unique properties: it is generative and social. GenAI is generative in that it instantly creates original, unexpected content rather than retrieving pre-existing information. In fact, its developers have been surprised by the innovative capabilities it has independently developed. GenAI is also social, encouraging anthropomorphization and social interaction due to its conversational nature. The article argues we should recognize GenAI as a generative, social “other”, rather than simply a productivity tool. Teachers should approach it as an unreliable yet helpful expert collaborator that can assist with complex conceptual tasks but whose propensity for falsehoods requires vigilance.

More significantly, GenAI requires a philosophical shift in TPACK, moving from viewing technology as a tool to recognizing the emergent, reciprocal dance between users and technologies like GenAI. Rather than passive objects, these generative, social technologies actively shape interactions. The learning space now includes an alien, non-human intelligence.

Because of GenAI’s unique properties, TPACK must adapt. For example, Technological Pedagogical Knowledge (TPK) could involve using GenAI for formative assessment, focusing summative assessment on higher-order skills. Technological Content Knowledge (TCK) should

prepare students for careers transformed by AI. Moreover, given GenAI's potential to transform society, Contextual Knowledge (XK) must expand in scope. While traditional XK focuses on constraints within school systems, it now must also consider broader personal, cultural, political, and ethical implications of AI over decade-long timescales. This includes impacts on notions of truth, trust in institutions, mental health, and workforce disruption that schools will need to address.

The authors make an important analogy about the impact of social media to describe the potential impact of generative AI on education. They suggest that while initially focusing on incorporating social media in the classroom, educators did not consider how these technologies could adversely impact society by exacerbating polarization, undermining trust in institutions, and harming mental health—consequences now evident and challenges schools must address. The authors warn a similar dynamic may unfold with GenAI, where educators are left to deal with adverse societal impacts they did not anticipate as tech companies rapidly develop and deploy these tools.

The authors argue the advent of generative AI necessitates rethinking aspects of the TPACK framework to empower teachers to ethically integrate this technology. Updating TPACK will require recognizing these tools as collaborators rather than mere productivity aids. Expanding Contextual Knowledge (XK) involves developing foresight about long-term societal impacts. Overall, TPACK must shift from a toolkit view to one recognizing the emergent relationships between users, contexts, and AI technologies. With creativity and a proactive stance, along with increasingly capable AI, educators can design transformative approaches to educating all students. Rather than offering a reactive response, this article invites teachers to proactively develop the capacity to mitigate adverse consequences and harness the benefits of this transformative technology as it continues evolving within and shaping culture.