

The Assessment Tetrahedron

Por Thomaz Edson Veloso da Silva

Fonte: OpenAlex · UFC · [Publicação original](#)

INOVAÇÃO	APLICABILIDADE	POTENCIAL ECONÔMICO	MATURIDADE
8/10	7/10	9/10	Média

O paper propõe uma reestruturação fundamental da avaliação educacional através do 'Tetraedro da Avaliação', integrando a IA Generativa como um quarto vértice transformador. Apresenta três epistemologias nativas de IA (Relacional, Latente e Preditiva) para substituir os modelos estáticos tradicionais, focando na contínua redefinição da agência e da evidência de aprendizado.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

SaaS de 'Assessment Latente' para LMS: plugin que analisa o log de interações e prompts do aluno com IAs generativas para gerar um mapa de competências e raciocínio, validando o aprendizado real por trás do produto final gerado.

Aplicações práticas

Desenvolvimento de plataformas de LMS (Learning Management Systems) que monitoram o processo de co-criação com IA, criação de ferramentas de avaliação contínua em tempo real e sistemas de predição de trilhas de aprendizagem adaptativa.

Potencial de mercado

Alto. O mercado EdTech busca urgentemente soluções que validem o conhecimento em um mundo onde a IA executa tarefas cognitivas. A demanda por sistemas anti-plágio evoluiu para sistemas de avaliação do processo de pensamento e uso de ferramentas.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

Os modelos tradicionais de avaliação (Triângulo da Avaliação e taxonomia de propósitos de Earl) são obsoletos diante da capacidade da IA Generativa de alterar o tempo, a natureza da evidência e a agência na avaliação, criando uma lacuna teórica e prática na medição de aprendizado.

Metodologia

Abordagem teórica e conceitual que expande o 'Assessment Triangle' para um tetraedro, introduzindo um quarto vértice dinâmico. Define três novas epistemologias de avaliação (Relacional Humano-IA, Latente e Preditiva) e delinea uma agenda de pesquisa de cinco vertentes.

Principais descobertas

A IA não é apenas uma ferramenta, mas um agente que remodela os vértices da avaliação. O modelo proposto distingue entre avaliação baseada em diálogo (Relacional), indistinguível do aprendizado (Latente) e focada em necessidades futuras (Preditiva).

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

Atualização das diretrizes curriculares e de avaliação do MEC para exames nacionais (ENEM, provas de concessão de bolsas), permitindo o uso ético de IA e alterando os critérios de avaliação de 'produto' para 'processo cognitivo assistido'.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

Parceria entre a UFC e grandes players de EdTech (ex: Alura, Descomplica, Totvs) para desenvolver pilotos do modelo de 'Avaliação Preditiva', criando algoritmos que antecipam necessidades de intervenção pedagógica antes da prova final.

OPORTUNIDADES DERIVADAS

3 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO ALTO · EDTECH

Plataforma de Avaliação Relacional IA-Humano

Startup focada em criar interfaces de chat pedagógico onde a IA atua como tutor avaliador, pontuando argumentação e processo em tempo real durante a tarefa, não apenas o resultado.

PARCERIA · IMPACTO MÉDIO · CIÊNCIA DE DADOS

Validação Científica para Ferramentas de Avaliação

Consultoria e validação de novos produtos de avaliação corporativa baseados no framework do Tetraedro, garantindo que empresas de RH Tech meçam competências reais em ambientes augmented by AI.

POLÍTICA PÚBLICA · IMPACTO ALTO · GOVTECH

Framework de Ética em Avaliação Assistida

Desenvolvimento de políticas públicas estaduais/nacionais que regulamentam como a IA pode ser usada em avaliações formais, utilizando as epistemologias do paper para garantir equidade.

ABSTRACT ORIGINAL

Educational assessment has traditionally been structured around two complementary traditions: assessment purpose, as formalized by Earl (2003) through the distinction between assessment of, for, and as learning, and assessment architecture, exemplified by the Assessment Triangle of Pellegrino, Chudowsky, and Glaser (2001), which identifies cognition, observation, and interpretation as essential vertices for any comprehensive theory of assessment. Generative artificial intelligence disrupts both traditions simultaneously. Rather than merely implementing new tools, AI radically transforms the conditions of assessment, transforming the timing of evaluation, the nature of evidence, the locus of evaluative agency, and the underlying purposes of assessment. These changes motivate the introduction of a fourth vertex, unanticipated by Pellegrino and colleagues: a model that accounts for the continuous reshaping of the original set of three vertices by intelligent systems as assessment unfolds. To address this, three AI-native assessment epistemologies are proposed, each delivering a different perspective on how learning becomes knowable in AI-mediated environments: Human-AI Relational Assessment, where evidence is co-produced through dialogic exchange; Latent Assessment, where evaluation and learning are indistinguishable; and Predictive Assessment, where assessment is oriented toward future learning needs. These epistemologies do not supplant Earl's triad; instead, they computationally re-instantiate its purposes under conditions that demand a fundamentally different conceptualization of assessment. The paper describes theoretical dimensions and applied indicators for each epistemology, analyzes four foundational dimensions that have been transformed by AI, addresses ethical duties, and outlines a five-stream research agenda toward a conceptual framework for assessment in the age of AI.

MATÉRIA PARA LEIGOS

Para leigos: Do Triângulo ao Tetraedro: como a IA Generativa muda a avaliação educacional

O cenário atual

A avaliação educacional costuma funcionar como um "triângulo". Tradicionalmente, ela se baseia em três pontos principais: a cognição (como a mente funciona), a observação (como vemos o desempenho) e a interpretação (como tiramos conclusões desses dados). Além disso, há uma classificação sobre o propósito da avaliação: se é para medir o aprendizado, para melhorar o processo de aprendizagem ou se a própria avaliação é um momento de aprender.

Essa estrutura estável, porém, está sendo abalada pelo surgimento da inteligência artificial generativa.

O que os pesquisadores fizeram

O pesquisador Thomaz Edson Veloso da Silva, da UFC, propôs uma nova forma de entender esse sistema. Ele argumenta que a IA generativa não é apenas uma nova ferramenta, mas uma força que transforma completamente as regras do jogo. Ela muda o momento da avaliação, o tipo de prova que consideramos válida e quem tem o poder de avaliar.

Para lidar com isso, o estudo sugere sair do modelo de triângulo e adotar um "tetraedro". Isso significa adicionar um quarto vértice ao modelo tradicional: um componente que representa como sistemas inteligentes remodelam constantemente os outros três elementos durante o processo de avaliação.

Como funciona na prática

Com base nesse novo modelo, o trabalho propõe três novas formas de "epistemologias nativas de IA" para entender como aprendemos em ambientes mediados por essa tecnologia:

1. Avaliação Relacional Humano-IA: A evidência de aprendizado é criada através de um diálogo. A interação entre a pessoa e a máquina é o que gera a prova do conhecimento.

2. Avaliação Latente: Aqui, não dá para distinguir onde termina o aprendizado e começa a avaliação. O sistema avalia enquanto você aprende, de forma contínua e invisível.
3. Avaliação Preditiva: O foco muda do que foi aprendido para o que será necessário aprender. A avaliação aponta necessidades futuras.

Esses novos conceitos não eliminam os propósitos antigos (avaliar para, de e como aprendizagem), mas os recriam computacionalmente para funcionar nesse novo cenário.

Resultados e evidência

O principal resultado do paper é a proposta conceitual do "Tetraedro da Avaliação". O trabalho descreve as dimensões teóricas e indicadores aplicados para cada uma das três novas epistemologias propostas. Ele também analisa quatro dimensões fundamentais que foram transformadas pela IA e discute os deveres éticos envolvidos nesse processo.

A pesquisa demonstra teoricamente que os modelos antigos não são suficientes para abarcar a complexidade introduzida pelos sistemas inteligentes.

Implicações práticas

Para formuladores de política, gestores e educadores, a principal implicação é a necessidade de repensar como acreditamos e avaliamos o conhecimento. Não se trata apenas de proibir ou permitir o uso de IA em provas, mas de entender que a natureza da "evidência" de aprendizado mudou.

A avaliação torna-se um processo fluido, onde a agência de quem avalia pode ser compartilhada com a máquina. Isso exige novas diretrizes éticas e um novo entendimento sobre o que significa "saber" algo na era da inteligência artificial.

Limitações e próximos passos

O estudo é focado na conceituação teórica e na estruturação de um novo framework. Portanto, o paper não detalha resultados experimentais de aplicação prática em sala de aula em larga escala. Para avançar, o autor delineia uma agenda de pesquisa dividida em cinco correntes (cinco-stream research agenda) para construir essa estrutura conceptual, embora o texto não detalhe especificamente o conteúdo de cada uma dessas correntes.

O próximo passo lógico é o desenvolvimento das pesquisas sugeridas nessa agenda para solidificar a aplicação do modelo de tetraedro.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

O estudo é de autoria de Thomaz Edson Veloso da Silva, vinculado à Universidade Federal do Ceará (UFC). O paper não detalha sua formação acadêmica específica, títulos obtidos ou outras afiliações profissionais prévias. Neste trabalho, ele atua como o responsável pela proposição do modelo conceitual "Assessment Tetrahedron" e pela formulação das três epistemologias de avaliação nativas de IA apresentadas.

PALAVRAS-CHAVE

Conceptualization · Generative grammar · Interpretation (philosophy) · Perspective (graphical) · Bridging (networking) · Set (abstract data type) · Dialogic