

PERSONALIZANDO AVALIAÇÕES NO ENSINO TÉCNICO A DISTÂNCIA COM TAXONOMIA DE *BLOOM* E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

PERSONALIZING ASSESSMENTS IN DISTANCE TECHNICAL EDUCATION USING *BLOOM*'S TAXONOMY AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Jéssica Hirota – SENAI; Mariana Monteiro Nunes – SENAI; Marlon Barcelos De Azevedo - SENAI; Suewellyn Kruger SENAI.

<jessicahirota@gmail.com>, <marianamonteironunes@gmail.com>,
<mbazevedo@outlook.com>, <suewellyn.k@gmail.com>

Resumo. Este artigo explora a personalização de avaliações na educação a distância (EaD) no contexto do ensino técnico, utilizando a Taxonomia de *Bloom* e inteligência artificial (IA). A pesquisa analisa a aplicação do ChatGPT na criação de questões de múltipla escolha, destacando sua capacidade de gerar itens alinhados a diferentes níveis cognitivos. Os resultados indicam que a ferramenta pode otimizar o processo de elaboração de avaliações, permitindo que os docentes se concentrem em práticas pedagógicas mais eficazes. Apesar de desafios como a necessidade de curadoria e recursos visuais, a IA mostra-se promissora para enriquecer a experiência de aprendizado.

Palavras-chave: educação à distância, taxonomia de *Bloom*, inteligência artificial, avaliação, curadoria docente.

Abstract. This article explores the personalization of assessments in distance education (EaD) within the context of technical education, utilizing Bloom's Taxonomy and artificial intelligence (AI). The research analyzes the application of ChatGPT in creating multiple-choice questions, highlighting its ability to generate items aligned with different cognitive levels. The results indicate that the tool can optimize the assessment development process, allowing educators to focus on more effective pedagogical practices. Despite challenges such as the need for curation and visual resources, AI proves promising for enriching the learning experience.

Keywords: Distance Education, Bloom's Taxonomy, Artificial Intelligence, Assessment, teaching curation

1. Introdução

O avanço da inteligência artificial (IA) tem transformado diversos campos, inclusive o da educação, ao introduzir ferramentas que aprimoram o ensino e expandem as possibilidades pedagógicas. Dentre as tecnologias emergentes mais relevantes, destaca-se o ChatGPT, um modelo de linguagem generativa com aplicações amplas no contexto educacional, como a geração de materiais didáticos, resolução de problemas complexos e criação de simulações interativas.

No ensino técnico e profissional, especialmente na modalidade de educação a distância (EaD), ferramentas baseadas em IA, como o ChatGPT, representam uma estratégia valiosa para alinhar práticas educacionais às demandas contemporâneas do mercado de trabalho. Entre essas demandas, destacam-se o desenvolvimento de competências digitais e o estímulo ao pensamento crítico, habilidades fundamentais para os profissionais modernos. Pesquisas recentes indicam que a integração de IA na educação tem potencial para reduzir

lacunas no ensino técnico, ao oferecer suporte customizado tanto a professores quanto a alunos (Ramires Dos Santos, 2024; Tasotti, 2024).

Embora os estudantes de hoje sejam frequentemente descritos como "nativos digitais", muitos professores enfrentam desafios tecnológicos, principalmente aqueles de gerações anteriores, chamados de "imigrantes digitais". Essa diferença geracional reforça a necessidade de programas contínuos de formação docente (Elaoufy, 2023).

No contexto da EaD, o papel do professor passou de transmissor de informações para facilitador da aprendizagem autônoma. Ferramentas como o ChatGPT podem ajudar nessa transição, mas sua eficácia depende diretamente da capacitação dos educadores para utilizá-las estrategicamente.

A engenharia de *prompt* surge como uma metodologia crucial nesse cenário. Esse processo consiste na elaboração de comandos específicos (*prompts*) que direcionam a IA a gerar respostas precisas e contextualizadas. Aplicada à educação, a engenharia de *prompt* possibilita a criação de atividades personalizadas e itens avaliativos que estimulam o pensamento crítico, tornando o ambiente de aprendizado mais dinâmico e alinhado aos padrões curriculares (Leo S. Lo, 2023).

Para explorar ao máximo as possibilidades da engenharia de *prompt* no ensino, é importante adotar frameworks que organizem os objetivos educacionais de forma clara. No contexto da IA e da engenharia de *prompts*, o uso de taxonomias orienta a formulação de perguntas que promovam diferentes níveis de raciocínio. A Taxonomia de *Bloom* é reconhecida como uma estrutura de hierarquização de habilidades cognitivas, auxiliando na criação de atividades pedagógicas alinhadas aos diferentes níveis de aprendizado. Ela organiza as competências em uma escala de complexidade crescente, desde a memorização básica até a formulação de novas ideias, tornando-se uma ferramenta indispensável para o planejamento de ensino e a avaliação educacional (*Bloom et al.*, 1956).

Paralelamente, a Teoria de Resposta ao Item (TRI) é igualmente relevante na avaliação educacional, pois analisa a interação entre estudantes e itens avaliativos com base em parâmetros como discriminação (a), dificuldade (b) e acerto casual (c). Essa abordagem permite uma avaliação mais detalhada e adaptativa do desempenho dos alunos, considerando não apenas os acertos, mas também a qualidade das questões e a probabilidade de respostas corretas ao acaso.

Conforme destacado por Pasquali (2007), a TRI utiliza modelos baseados em variáveis latentes para estimar tanto as habilidades dos alunos quanto os parâmetros dos itens avaliados. Isso oferece uma visão aprofundada da interação entre as competências dos estudantes e as questões propostas. Além disso, Silva, Andrade e Tavares (2005) reforçam que a TRI não apenas aprimora as avaliações educacionais, mas também serve como base para o desenvolvimento de sistemas integrados que combinam avaliação e instrução.

Na engenharia de *prompts*, a TRI pode ser aplicada para calibrar automaticamente a complexidade das questões geradas, ajustando-as ao nível de habilidade dos alunos e proporcionando *feedback* personalizado. Essa abordagem possibilita um planejamento pedagógico mais avançado, permitindo que sistemas inteligentes desenvolvam questões adaptativas alinhadas às competências requeridas.

Juntas, essas abordagens permitem desenvolver *prompts* que estimulam o pensamento crítico e o aprendizado significativo, ao mesmo tempo em que garantem a adequação dos itens avaliativos às necessidades pedagógicas. Essa sinergia potencializa o uso estratégico

de ferramentas como o ChatGPT, promovendo um planejamento educacional mais eficiente e uma experiência de aprendizado enriquecedora (Bozkurt, 2023; Hambleton, 1985).

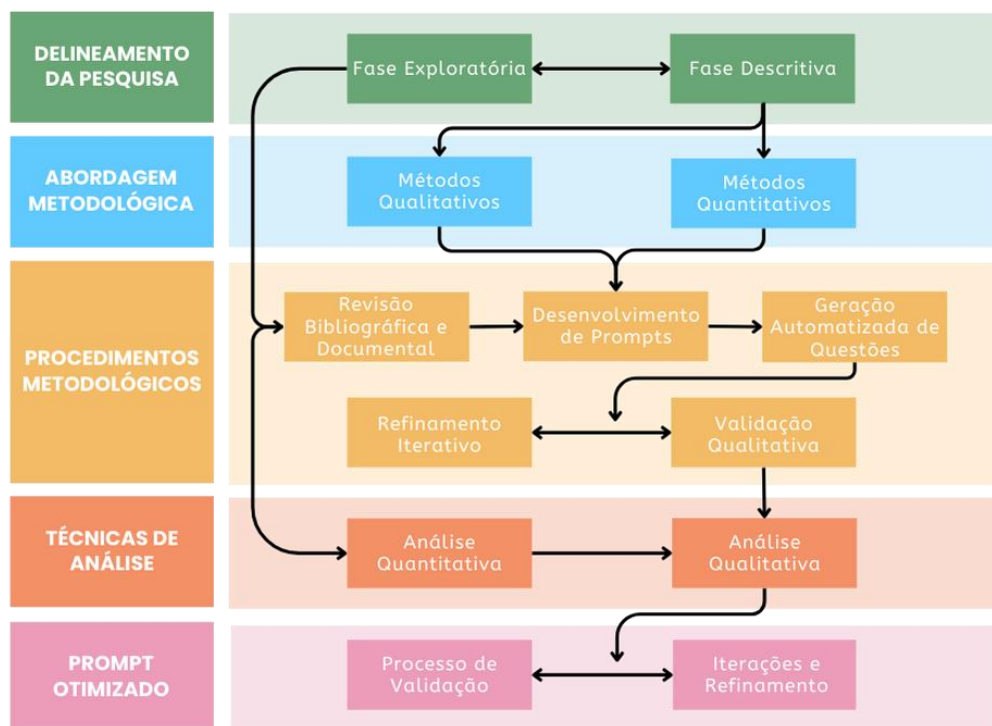
No entanto, para que essas tecnologias cumpram plenamente seu papel transformador, é indispensável investir na formação docente, com foco no desenvolvimento de competências digitais. Isso requer diretrizes claras que orientem a aplicação ética e eficiente de ferramentas de IA, garantindo que estejam alinhadas aos objetivos pedagógicos (Salas-Pilco, 2022; Nguyen et al., 2023). Essa capacitação é imprescindível para explorar o potencial dessas tecnologias e integrá-las de maneira eficaz às práticas pedagógicas, fortalecendo a conexão entre teoria e prática.

Este artigo explora o uso prático da IA, por meio da engenharia de *prompt*, no ensino técnico a distância. Utilizando o ChatGPT para criar e validar questões de múltipla escolha, o estudo avalia a eficácia dos itens gerados com base em frameworks teóricos como a Taxonomia de Bloom e a TRI. A validação dos resultados é realizada com a contribuição de especialistas de diferentes áreas do ensino técnico, promovendo uma análise detalhada sobre as possibilidades e limitações do uso estratégico da IA na educação.

2. Metodologia

A metodologia descrita neste estudo foi elaborada para explorar a aplicação da engenharia de *prompts* na criação de questões avaliativas. Foi adotado um delineamento misto e sistemático, como mostrado na Figura 1, combinando abordagens quantitativas e qualitativas fundamentadas em sólidos referenciais teóricos.

Figura 1: Percurso metodológico para elaboração de validação de *prompt* no ChatGPT



Fonte: Os Autores, 2025

2.1 Delineamento da Pesquisa

O estudo adotou um delineamento exploratório e descritivo, estruturado em duas fases complementares: a fase exploratória, que serviu como base para a construção do referencial teórico e a definição dos parâmetros metodológicos, e a fase descritiva, que permitiu a análise detalhada dos processos de criação, validação e refinamento das questões geradas pela inteligência artificial (IA). Essa abordagem possibilitou a construção de um modelo replicável para a elaboração automatizada de itens de múltipla escolha com qualidade pedagógica e estatística assegurada.

2.1.1 Fase Exploratória

Na fase exploratória, realizou-se um levantamento bibliográfico abrangente sobre o uso de IA na educação, com foco na geração automatizada de conteúdos avaliativos. Foram analisadas as potencialidades e limitações do ChatGPT na construção de itens de múltipla escolha, bem como as melhores práticas da engenharia de *prompts*.

A fundamentação teórica baseou-se em modelos consolidados como a Taxonomia de *Bloom*, que orienta a formulação de questões por níveis cognitivos, e a TRI, utilizada para avaliar a qualidade estatística das questões. Essa fase foi essencial para embasar as decisões metodológicas e definir os critérios de avaliação das questões geradas.

2.1.2 Fase Descritiva

Na fase descritiva, foram analisados detalhadamente os processos de criação, validação e refinamento das questões geradas pela IA.

O objetivo foi estabelecer um modelo replicável para elaboração automatizada de itens de múltipla escolha, garantindo sua qualidade pedagógica e aplicabilidade prática. Essa fase permitiu a sistematização das etapas metodológicas e a identificação de pontos de melhoria ao longo do processo.

2.2 Abordagem Metodológica

A pesquisa adotou uma abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos para garantir uma análise abrangente e aprofundada dos resultados. Essa combinação permitiu avaliar tanto a qualidade estatística das questões geradas quanto sua adequação pedagógica e aplicabilidade prática.

2.2.1 Métodos Quantitativos

Para avaliar as questões geradas, foi aplicada a Teoria de Resposta ao Item (TRI), considerando três critérios principais: dificuldade, que mede o nível de complexidade da questão; discriminação, que avalia a capacidade da questão em diferenciar alunos com diferentes níveis de proficiência; e probabilidade de acerto ao acaso, que verifica a chance de um aluno acertar a questão sem conhecimento prévio.

2.2.2 Métodos Qualitativos

Os itens gerados foram avaliados por especialistas com base em critérios pedagógicos e de aplicabilidade prática. Os principais aspectos analisados foram a clareza e objetividade do enunciado, a plausibilidade das alternativas incorretas (distratores), a adequação da questão aos níveis cognitivos da Taxonomia de *Bloom* e a qualidade do *feedback* pedagógico fornecido.

2.3 Procedimentos Metodológicos

As etapas metodológicas foram conduzidas de maneira sistemática, garantindo a consistência e a replicabilidade do processo. A seguir, detalham-se as principais etapas:

2.3.1 Revisão Bibliográfica e Documental

A revisão bibliográfica foi essencial para embasar a pesquisa, com a análise de estudos recentes sobre o uso de IA na educação e metodologias de avaliação baseadas na Taxonomia de Bloom. Essa etapa forneceu o suporte teórico necessário para a formulação dos *prompts* e a análise dos itens gerados.

2.3.2 Desenvolvimento de Prompts

Os *prompts* foram elaborados com diretrizes claras, visando garantir que as questões geradas estivessem alinhadas aos princípios pedagógicos definidos.

O objetivo central era desenvolver um modelo de *prompt* replicável, que pudesse ser utilizado por qualquer docente em diferentes plataformas de IA. O ChatGPT, no modo gratuito, foi escolhido como ferramenta principal devido à sua acessibilidade e ampla utilização.

Cada *prompt* incluiu a contextualização da área técnica específica, uma estrutura de cinco alternativas de resposta (uma correta e quatro distratores plausíveis), um *feedback* pedagógico detalhado para cada resposta e a indicação do nível de dificuldade da questão.

2.3.3 Geração Automatizada de Questões

Utilizou-se o ChatGPT para a geração de itens de múltipla escolha, seguindo os critérios definidos. Cada questão continha um enunciado claro e contextualizado, cinco alternativas de resposta, sendo quatro distratores e uma alternativa correta e, um *feedback* detalhado explicando a resposta correta.

2.3.4 Validação Qualitativa

As questões foram submetidas à revisão de docentes especialistas em cinco áreas técnicas: Panificação, Segurança em Nuvem, *Soft Skills*, Metodologias Ágeis e Processos Químicos. Cada especialista analisou um conjunto de questões, fornecendo sugestões para melhorias.

2.3.5 Refinamento Iterativo

Foram conduzidos sete ciclos de refinamento dos *prompts* e das questões geradas, com ajustes baseados no *feedback* dos especialistas. Esse processo garantiu melhorias progressivas na qualidade das perguntas, na coerência dos distratores e na precisão dos *feedbacks* pedagógicos.

2.4 Técnicas de Análise

Para a análise dos dados coletados, foi priorizada a abordagem qualitativa, com a análise de conteúdo dos *feedbacks* dos especialistas. A análise quantitativa, baseada na TRI, permitindo uma avaliação mais precisa dos dados.

2.4.1 Análise Quantitativa

Foi aplicado um questionário estruturado com escala *Likert* para os especialistas avaliarem aspectos como a clareza e precisão dos enunciados, a coerência e dificuldade dos distratores,

o alinhamento das questões aos diferentes níveis cognitivos da Taxonomia de *Bloom* e a relevância e aplicabilidade dos *feedbacks* pedagógicos.

2.4.2 Análise Qualitativa

Uma análise de conteúdo qualitativa foi conduzida com base nos comentários abertos fornecidos pelos especialistas, por meio da pergunta “Tem alguma sugestão ou reclamação em relação aos itens enviados?”, permitindo uma visão mais detalhada dos aspectos positivos e das limitações identificadas.

2.5 Processo de Validação

As questões revisadas pelos especialistas passaram por uma análise detalhada, na qual foram verificados inconsistências e pontos de melhoria. A validação incluiu correções em enunciados, ajuste na formulação dos distratores e aprimoramento da contextualização dos itens.

2.6 Iterações e Refinamento

Após sete ciclos de refinamento, estabeleceu-se um modelo de *prompt* otimizado, garantindo que as questões fossem pedagogicamente alinhadas e estatisticamente robustas. Esse modelo pode ser adaptado para diferentes disciplinas e contextos educacionais, ampliando sua aplicabilidade.

3. Resultados e Discussão

Os testes com o uso do ChatGPT para personalização de itens avaliativos evidenciaram o potencial dessa ferramenta em otimizar o processo de elaboração de itens de múltipla escolha, permitindo que os docentes concentrem seus esforços em práticas pedagógicas mediadoras, enquanto a IA auxilia na redução do tempo e do esforço necessários para a criação de materiais avaliativos. Na primeira iteração de testes, mais de dez questões foram desenvolvidas para o curso "Processos Produtivos do Pão Francês: Características de Qualidade segundo a Norma ABNT". Nessa etapa inicial, observou-se que as questões apresentaram deficiências quanto ao contexto e ao detalhamento dos enunciados, o que exigiu a reformulação das instruções enviadas ao ChatGPT e a realização de novos testes para o mesmo curso, permitindo comparações entre os resultados gerados. (Brown *et al.*, 2020).

Um dos principais desafios deste estudo foi a criação de um *prompt* generalista, capaz de gerar questões independentemente da área de conhecimento. Para isso, foi necessário estabelecer um denominador comum que permitisse ao docente apenas preencher as informações específicas sobre o assunto a ser abordado, enquanto o ChatGPT gerava as questões. Esse processo de padronização exigiu sete ciclos de refinamento consecutivos, nos quais ajustes foram feitos com base no *feedback* dos especialistas e nas análises qualitativas. Após o último ciclo, foi definido o *prompt* final, ilustrado na Figura 2, com as lacunas a serem preenchidas pelo docente destacadas em **negrito**.

Figura 2: *Prompt* final usado na elaboração das questões

Elaborar [inserir quantidade de questões] questões objetivas de múltipla escolha com 5 alternativas, de acordo com o conteúdo técnico específico da área de estudo de [inserir a área de estudos] aplicada [inserir o nível de aplicação] e considerando a Taxonomia de Bloom e os princípios da Teoria de Resposta ao Item. As questões devem abranger diversos níveis de complexidade e serem claras e objetivas, contextualizando o conteúdo com a área de atuação.

Instruções para Elaboração:

1. Área de Conteúdo: O conteúdo abordado deve ser relacionado a [inserir o conteúdo a ser abordado] e técnicas ou métodos aplicados no contexto da área escolhida.

2. Estrutura das Questões:

- Cada questão deve possuir 5 alternativas de resposta.
- As alternativas devem ser plausíveis, com um distrator correto e distratores errados, sendo que nenhuma alternativa pode ser excessivamente óbvia.
- O enunciado deve ser claro e objetivo, com uma linguagem acessível, mas técnica, para garantir que os alunos entendam o que está sendo solicitado sem ambiguidades. Também deve ser contextualizado com a área de estudo.
- O feedback não deve ser óbvio. Ele deve responder o porquê da alternativa ser correta, com viés técnico e conteudista.

3. As questões devem abordar dois ou mais dos seguintes níveis de conhecimento, conforme a Taxonomia de Bloom:

- Lembrança: Questões que exijam recordação de fatos ou conceitos básicos.
- Compreensão: Questões que envolvam interpretação de conceitos ou processos.
- Aplicação: Questões que exijam o uso de conceitos em situações práticas ou problemas.
- Análise: Questões que exijam análise de causas e efeitos ou comparação de informações.
- Avaliação: Questões que envolvam julgamento de soluções ou explicações, levando em consideração critérios e justificativas.
- Criação: Questões que exijam a capacidade de reunir ideias e recursos de diferentes fontes para desenvolver algo novo a partir de informações já adquiridas.

4. Teoria de Resposta ao Item:

- As alternativas devem ser estruturadas para discriminar alunos com diferentes níveis de proficiência. Ou seja, algumas alternativas devem ser mais fáceis, outras mais difíceis, e a resposta correta deve estar em uma posição aleatória para evitar padrões.
- A questão deve equilibrar os níveis de dificuldade, evitando que os distratores sejam excessivamente fáceis ou difíceis.

5. Exemplo de Estrutura para Cada Questão:

Nível de taxonomia de Bloom:

Nível de dificuldade:

Enunciado:

Alternativas:

- a) (Distrator plausível)
- b) (Distrator plausível)
- c) (Distrator plausível)
- d) (Distrator plausível)
- e) (Alternativa correta)

Resposta e Feedback:

Fonte: Os Autores, 2025

Com o *prompt* final definido, foram elaboradas **dez questões para cada uma das cinco áreas técnicas** analisadas: Panificação, Segurança em Nuvem, Soft Skills, Metodologias Ágeis e Processos Químicos. Um exemplo de aplicação do *prompt* é mostrado parcialmente na Figura 3, na qual foi solicitada a elaboração de itens na área de *Processos Químicos* aplicados ao curso Técnico em Química, abordando conteúdos relacionados às boas práticas de fabricação.

Figura 3 – Exemplo de aplicação do *prompt* no ChatGPT

Elaborar 2 questões objetivas de múltipla escolha com 5 alternativas, de acordo com o conteúdo técnico específico da área de estudo de **Processos Químicos** aplicada ao **Técnico em Química** e considerando a Taxonomia de Bloom e os princípios da Teoria de Resposta ao Item. As questões devem abranger diversos níveis de complexidade e serem claras e objetivas, contextualizando o conteúdo com a área de atuação.

Instruções para Elaboração:

1. Área de Conteúdo: O conteúdo abordado deve ser relacionado a **boas práticas de fabricação** e técnicas ou métodos aplicados no contexto da área escolhida.

Fonte: Os Autores, 2025.

Um exemplo dos resultados obtidos é mostrado na Figura 4, no qual é possível observar que o formato proposto pelo *prompt* não apenas estrutura o processo de criação, mas também garante que as questões abordem níveis distintos de complexidade, proporcionando uma avaliação formativa e eficaz para os discentes.

Figura 4 – Itens gerados pelo ChatGPT

AI **Questão 1**
Nível de taxonomia de Bloom: Aplicação
Nível de dificuldade: Médio
Em um processo de produção industrial de alimentos, um dos principais objetivos das Boas Práticas de Fabricação (BPF) é garantir a segurança alimentar. Considerando as etapas de limpeza e sanitização de equipamentos, qual dos seguintes procedimentos deve ser priorizado para garantir a redução da contaminação cruzada entre produtos diferentes?
a) Realizar a sanitização apenas no final do turno de produção, quando o equipamento está completamente desativado.
b) Utilizar produtos de limpeza e sanitizantes que sejam eficazes em temperaturas elevadas, mesmo que o produto final não seja aquecido.
c) Seguir uma rotina sistemática de limpeza de equipamentos entre diferentes lotes de produção, priorizando a limpeza por áreas críticas de contato direto com o produto.
d) Realizar a limpeza de equipamentos de produção com produtos de limpeza de baixo custo, sem considerar a especificidade de cada tipo de resíduo.
e) Substituir a limpeza por um processo de esterilização contínua durante a produção, sem interrupções.
Alternativa correta: c). A alternativa correta destaca uma das práticas mais fundamentais das BPF, que é garantir a higiene de equipamentos entre diferentes lotes, principalmente nas áreas de contato direto com os produtos. Isso ajuda a evitar a contaminação cruzada, um dos maiores riscos em processos de fabricação de alimentos.

Questão 2
Nível de taxonomia de Bloom: Análise
Nível de dificuldade: Alto
Durante a produção de um medicamento, o técnico responsável observa que, após o processo de esterilização dos materiais, ainda há indícios de resíduos orgânicos nos utensílios. O que pode ser a causa provável dessa falha e qual medida deve ser tomada para corrigir o problema?
a) O processo de esterilização foi realizado corretamente, mas a falha pode estar na falta de um controle de temperatura, sendo necessário aumentar a temperatura de esterilização.
b) O resíduo pode ser proveniente de uma limpeza inadequada dos utensílios antes da esterilização, o que compromete a eficácia do processo de esterilização.
c) A falha é causada por um erro no processo de esterilização, que deve ser substituído por um processo de desinfecção mais simples.
d) O resíduo é proveniente de contaminantes atmosféricos, e a solução seria aumentar a ventilação nas áreas de esterilização.
e) O problema pode estar na má qualidade dos utensílios, sendo necessário substituir todos os materiais utilizados.
Alternativa correta: b). A esterilização pode ser ineficaz se os utensílios não forem adequadamente limpos antes do processo. A limpeza inadequada pode deixar resíduos orgânicos que não são eliminados durante a esterilização. Portanto, a solução é melhorar a etapa de limpeza para garantir a eficácia da esterilização.

Envie uma mensagem

Fonte: Os Autores, 2025.

A análise realizada pelos especialistas revelou que, em geral, as questões elaboradas apresentam qualidade pedagógica e aplicabilidade prática, com uma média de aceitação 4,2/5 na escala de probabilidade de uso em avaliações reais. Esse dado reforça a viabilidade do uso do ChatGPT como ferramenta de suporte ao planejamento docente. No entanto, limitações foram identificadas, especialmente nas questões relacionadas à área de “Processos Químicos”. Nessas questões, problemas de coerência nos *feedbacks* e à falta de clareza em itens envolvendo cálculos matemáticos foram apontados como desafios que exigem maior atenção à curadoria.

Por exemplo, na primeira questão mostrada na Figura 4, classificada como de dificuldade média, o especialista da área destaca que o estudante precisa compreender conceitos de boas práticas de fabricação (BPF) e aplicá-los a situações práticas da produção industrial de alimentos. A resolução da questão requer níveis de compreensão e aplicação na Taxonomia de *Bloom*. Já a segunda questão, com dificuldade entre moderada e alta, demandava competências analíticas e um raciocínio lógico para identificar falhas no processo de esterilização, situando-se no nível de análise da Taxonomia de *Bloom*. Esses exemplos demonstram que as questões são adequadas para fomentar um aprendizado reflexivo e ativo, preparando os discentes para cenários reais dentro do contexto técnico-industrial.

Um ponto levantado pelo especialista da área de “Segurança em Nuvem” foi a ausência de recursos visuais, como gráficos e tabelas, nas questões geradas. Embora essa funcionalidade não tenha sido contemplada no escopo do estudo, considera-se a possibilidade de incorporar tais elementos em futuras atualizações do *prompt*, com o objetivo de enriquecer a contextualização dos itens avaliativos. Essa limitação também reflete restrições do ChatGPT, que, embora seja eficaz na geração de conteúdos textuais, não cria imagens ou gráficos

diretamente. A integração de recursos visuais dependeria de tecnologias adicionais e, mesmo assim, deveria ser feita de forma ética e criteriosa, evitando a geração de dados ou imagens imprecisas. Nesse sentido, cabe ao docente realizar adaptações pedagógicas, como a inclusão manual de gráficos, para atender às demandas específicas dos discentes.

Os resultados reforçam que a utilização de IA na EaD não substitui a supervisão ativa do professor. Conforme destacado por Mulyani *et al.* (2025), o docente deve atuar como curador pedagógico, validando e ajustando os conteúdos gerados pela IA para garantir alinhamento com os objetivos de ensino.

Os desafios encontrados durante o processo de validação, como a dependência de uma curadoria para ajustar as questões, destacam a importância de uma formação contínua e específica para docentes. Como sugerem estudos recentes (Moura; Carvalho, 2023; Knoth, 2024), é essencial desenvolver competências técnicas e éticas em literacia de IA permitindo que os professores utilizem tecnologias como o ChatGPT de maneira estratégica e crítica. Além disso, o domínio da engenharia de *prompt* pode capacitar os docentes a criar avaliações personalizadas, promovendo um ambiente de aprendizado mais dinâmico, equitativo e inclusivo.

4. Conclusão

O estudo apresentou um panorama promissor sobre a aplicação da engenharia de *prompts* com o uso do ChatGPT na educação técnica EaD. Os resultados evidenciaram que essa ferramenta é capaz de otimizar a elaboração de questões de múltipla escolha, permitindo aos professores maior foco em práticas pedagógicas mediadoras.

Embora alguns desafios e limitações tenham sido identificados, como a necessidade de contextualização visual e maior clareza em questões complexas, as falhas foram consideradas solucionáveis com ajustes pontuais e supervisão criteriosa. O uso do ChatGPT demonstrou ser promissor para o ensino técnico EaD, proporcionando questões alinhadas a referenciais teóricos e metodológicos, como a Taxonomia de *Bloom* e a TRI.

Em última análise, a integração da IA no planejamento pedagógico tem o potencial de economizar tempo docente, promover aprendizado personalizado e atender às necessidades de uma sociedade em constante transformação. No entanto, essa abordagem requer não apenas ferramentas robustas, mas também a capacitação e o envolvimento crítico dos docentes, que continuam sendo os principais agentes de mediação e inovação no processo educativo. Portanto, esse artigo ressalta não apenas a necessidade de inovação e adaptação no que tange a engenharia de *prompt* gerado neste estudo, mas também de um planejamento cauteloso e a curadoria do docente para o desenvolvimento do uso de IA na educação.

Agradecimentos

Agradecemos ao Serviço Nacional de Aprendizagem (SENAI-PR) pelo apoio e infraestrutura disponibilizada para a realização deste estudo. Estendemos também nossos agradecimentos aos colegas da Coordenação de Educação Digital, cuja prontidão e colaboração foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Referências

- BLOOM, Benjamin S.; ENGLEHART, Max D.; FURST, Edward J.; HILL, Walker H.; KRATHWOHL, David R. **Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals**. Nova Iorque: David McKay Company, 1956.
- BROWN, Tom; MANN, Benjamin; RYDER, Nick; *et al.* **Language Models are Few-Shot Learners**. *Advances in Neural Information Processing Systems*, v. 33, p. 1877–1901, 2020.
- BOZKURT, Aras. **Unleashing the Potential of Generative AI, Conversational Agents and Chatbots in Educational Praxis: A Systematic Review and Bibliometric Analysis of GenAI in Education**. *Open Praxis*, 15 abr. 261-270. 2023
- ELAOUFY, Haytham. **Bridging the Gap between Digital Native Students and Digital Immigrant Professors: Reciprocal Learning and Current Challenges**. *American Journal of Education and Technology*, 2(2), 23–33, 2023.
- HAMBLETON, Ronald K.; SWAMINATHAN, Hariharan. **Item Response Theory: Principles and Applications**. Boston: Kluwer-Nijhoff Publishing, 1985.
- KNOTH, Nils; TOLZIN, Antonia; JANSON, Andreas; LEIMEISTER, Jan Marco. **AI literacy and its implications for prompt engineering strategies**. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, v. 6, p. 100225, 2024.
- LEO, Lo S. **The CLEAR path: A framework for enhancing information literacy through prompt engineering**. *The Journal of Academic Librarianship*, v. 49, n. 4, p. 102720, 2023.
- NGUYEN, Andy; NGO, Ha Ngan; HONG, Yvonne; DANG, Belle; Nguyen, Bich-Phuong Thi. **Ethical guidelines for the use of AI in education**. *Journal of Educational Ethics*, v. 28, p. 4221-4241, 2023.
- MOURA, Adelina; CARVALHO, Ana Amélia A. **Literacia de prompts para potenciar o uso da inteligência artificial na educação**. *RE@D - Revista de Educação a Distância e Elearning*, v. 6, n. 2, p. e202308, jul./dez. 2023.
- MULYANI, Heni; ISTIAQ, Mohamad A.; SHAUKI, Elvia R.; KURNIATI, Fitriana; ARLINDA, Hanifia. **Transforming education: exploring the influence of generative AI on teaching performance**. *Cogent Education*, v. 12, n. 1, p. 2448066, 1–16, 2025.
- OPENAI. ChatGPT. **Modelo de linguagem baseado em inteligência artificial (GPT-4)**. Disponível em: <https://chat.openai.com>. Acesso em: 3 dez. 2024.
- PASQUALI Luiz. **Teoria da Resposta ao Item: teoria, procedimentos e aplicações**. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 2007; 23 (spe): 99-107. doi:10.1590/S0102-37722007000500011.
- RAMIRES DOS SANTOS, Adriano C. A. **Inteligência Artificial na Educação Brasileira**. *Revista Brasileira de Educação*, v. 29, n. 2, 2024.
- SALAS-PILCO, Sdenka Z.; XIAO, Kejiang; HU, Xinyun. **Artificial Intelligence and Learning Analytics in Teacher Education: A Systematic Review**. *Education Science*, 13, 897, 2022.
- SILVA, Maurício C.; NASCIMENTO, João C. H. B.; SILVA, José D. G.; SIQUEIRA, José, R. M. **Uma abordagem sobre a aplicação da teoria da resposta ao item nas avaliações de aprendizagem do ensino contábil brasileiro**. *Cuadernos de Contabilidad*, v. 20, n.50, p. 81-107, 2019.
- TASOTTI, Sebastian. **Assessment of Students Use of Generative Artificial Intelligence: Prompting Strategies and Prompt Engineering in Chemistry Education**. *Journal of Chemical Education*, v. 101, n. 6, p. 2475–2482, 2024.