

IA E DETECÇÃO DE ENGAJAMENTO: ATENÇÃO E PARTICIPAÇÃO (BENEFÍCIOS E RISCOS)

Flávio de Paiva Maia¹
Alberto Aparecido de Almeida²
Rogério Gomes de Souza³
Ricardo César de Paula Filho⁴

RESUMO: Investigou-se a aplicação da inteligência artificial na detecção de engajamento discente em ambientes educacionais digitais, com ênfase na atenção e na participação, considerando benefícios e riscos. Delimitou-se como problema compreender em que medida tal uso contribuiu para o processo pedagógico sem reforçar práticas de vigilância, distorções avaliativas e riscos éticos associados ao monitoramento. Objetivou-se analisar os benefícios e os riscos do uso de inteligência artificial na detecção de engajamento, discutindo limites éticos e pedagógicos para evitar a consolidação de práticas de vigilância em contextos educacionais digitais. Adotou-se metodologia de pesquisa bibliográfica, com análise qualitativa de produção acadêmica selecionada sobre educação na era digital, tecnologias, avaliação online e formação docente. No desenvolvimento, discutiu-se a complexidade do engajamento e a inadequação de sua redução a métricas operacionais, bem como a possibilidade de uso dos indicadores como apoio à mediação docente quando interpretados de modo contextualizado e com finalidade formativa. Também se problematizaram riscos relacionados à vigilância, privacidade, vieses e reconfiguração do processo avaliativo. Nas considerações finais, concluiu-se que a detecção de engajamento por IA foi potencialmente contributiva quando utilizada como subsídio complementar ao julgamento pedagógico, com limites claros e transparência, porém mostrou-se propensa a reforçar controle e distorções quando aplicada como mecanismo automático de classificação e avaliação, indicando a necessidade de investigações empíricas para aprofundamento.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Engajamento discente. Atenção. Participação. Vigilância.

ABSTRACT: This study investigated the use of artificial intelligence to detect student engagement in digital educational environments, emphasizing attention and participation and considering benefits and risks. The problem was defined as understanding to what extent such use contributed to pedagogical practice without reinforcing surveillance, assessment distortions, and ethical risks related to monitoring. The general objective was to analyze the benefits and risks of using artificial intelligence for engagement detection, discussing ethical and pedagogical limits to prevent the consolidation of surveillance practices in digital educational contexts. A bibliographic research methodology was adopted, with qualitative analysis of selected academic literature on education in the digital era, technologies, online assessment, and teacher education. In the development, the complexity of engagement and the inadequacy of reducing it to operational metrics were discussed, as well as the possibility of using indicators as support for teaching mediation when interpreted contextually and for formative purposes. Risks related to surveillance, privacy, bias, and the reconfiguration of assessment practices were also problematized. In the final considerations, it was concluded that AI-based engagement detection was potentially beneficial when used as complementary evidence to pedagogical judgment, with clear limits and transparency, but tended to reinforce control and assessment distortions when applied as an automatic mechanism for classification and evaluation, indicating the need for empirical studies to deepen the findings.

Keywords: Artificial intelligence. Student engagement. Attention. Participation. Surveillance.

¹Mestre em Administração, Universidade Federal de Viçosa – UFV.

²Especialista em Gestão Escolar, Universidade Federal de Viçosa.

³Especialista em Inteligência Artificial, Universidade Federal de Viçosa – UFV.

⁴Especialista em Sistemas de Informação, Universidade Federal de Viçosa – UFV.

I INTRODUÇÃO

A inteligência artificial aplicada à detecção de engajamento no contexto educacional digital tem se apresentado como um dos desdobramentos visíveis da incorporação de tecnologias de dados no cotidiano pedagógico, especialmente em ambientes virtuais de aprendizagem e em práticas mediadas por plataformas. Tal aplicação busca identificar, por meio de rastros digitais e de sinais comportamentais, aspectos relacionados à atenção e à participação discente, convertendo interações, tempos de permanência, frequência de acesso, produção de atividades e outras evidências em indicadores que supostamente representariam níveis de engajamento.

No entanto, a presença dessas soluções no âmbito escolar e universitário não ocorre de modo neutro, pois se insere em uma dinâmica de transformação do ensinar e do aprender na era digital, na qual mídias, algoritmos e modelos de inteligência artificial reorganizam práticas, discursos e expectativas sobre o que significa acompanhar o estudante e avaliar sua aprendizagem. Ao mesmo tempo em que se afirma a possibilidade de apoio à mediação docente e ao acompanhamento pedagógico, emergem questionamentos sobre a redução de fenômenos complexos a métricas, sobre os limites do monitoramento e sobre os efeitos éticos e formativos de uma cultura de vigilância potencialmente normalizada por instrumentos tecnológicos (Friesen *et al.*, 2023). Assim, a temática da IA voltada à detecção de engajamento, especialmente quando associada à atenção e à participação, demanda análise crítica que considere benefícios, riscos e implicações pedagógicas em um cenário de reconfiguração metodológica e institucional provocado pelas novas tecnologias (Romanowski *et al.*, 2023).

A justificativa para o desenvolvimento desta pesquisa fundamenta-se, inicialmente, na centralidade que o engajamento discente assume em processos de ensino e aprendizagem, sobretudo no contexto online e híbrido, em que a presença física é substituída ou complementada por interações mediadas por plataformas digitais. Nesses ambientes, a atenção e a participação passam a ser percebidas como dimensões decisivas para a efetividade da aprendizagem, o que contribui para a adoção de instrumentos que prometem evidenciar, de forma rápida e mensurável, a condição de envolvimento do estudante. Contudo, tais promessas podem conduzir a um deslocamento do foco pedagógico para a gestão de indicadores, convertendo o acompanhamento educacional

em rotinas de mensuração e controle, com possíveis impactos sobre a autonomia discente, a confiança na relação pedagógica e o sentido formativo das práticas educativas.

Além disso, o avanço de sistemas automatizados em ambientes educacionais tende a intensificar desafios já presentes na educação digital, como a necessidade de revisão de metodologias tradicionais e a construção de práticas que façam uso crítico e intencional de recursos tecnológicos, evitando a simples substituição de procedimentos analógicos por mecanismos digitais de monitoramento (Romanowski *et al.*, 2023). Soma-se a isso o fato de que, no campo da avaliação online, a incorporação de IA pode configurar um duplo desafio, pois, ao mesmo tempo em que se busca garantir acompanhamento e qualidade, amplia-se a complexidade de assegurar critérios justos, transparentes e coerentes com finalidades pedagógicas, sem transformar o processo avaliativo em prática de vigilância e punição (Braz & Chenoll, 2024). Diante desse quadro, torna-se pertinente discutir como a detecção algorítmica de engajamento pode ser compreendida e delimitada no interior de uma perspectiva pedagógica que preserve a centralidade do humano, do contexto e das finalidades educacionais.

Nesse sentido, a pergunta problema que orienta este estudo é: em que medida o uso de inteligência artificial para detecção de engajamento, com foco na atenção e na participação, pode contribuir para o processo pedagógico em ambientes digitais sem reforçar práticas de vigilância, distorções avaliativas e riscos éticos associados ao monitoramento de estudantes? Ao formular essa questão, reconhece-se que a noção de engajamento não se limita a sinais observáveis de comportamento ou a registros de interação com plataformas, mas envolve dimensões interpretativas e contextuais que requerem mediação docente e compreensão das condições de aprendizagem. Conseqüentemente, a investigação proposta parte do entendimento de que tecnologias podem favorecer rupturas metodológicas e novas possibilidades didáticas, mas também podem fortalecer modelos de controle quando orientadas por lógicas de produtividade, rastreabilidade e padronização (Romanowski *et al.*, 2023). Também se considera que a expansão da IA no cotidiano educacional exige atenção à formação docente, pois o uso responsável dessas ferramentas depende de capacidades de análise, interpretação crítica e tomada de decisão fundamentada, de modo que os dados não substituam o julgamento pedagógico, mas funcionem como apoio situado e ético (Santos & Silva, 2024).

O objetivo desta pesquisa consiste em analisar os benefícios e os riscos do uso de inteligência artificial na detecção de engajamento discente, com ênfase na atenção e na participação, discutindo limites éticos e pedagógicos para evitar a consolidação de práticas de

vigilância em contextos educacionais digitais. Com isso, pretende-se contribuir para uma compreensão equilibrada do tema, reconhecendo o potencial de suporte à mediação pedagógica sem ignorar os efeitos indesejáveis que podem decorrer da transformação do engajamento em métrica automatizada, especialmente quando associada a processos de avaliação e responsabilização. Tal objetivo se sustenta na necessidade de situar a tecnologia em relação às finalidades educacionais, compreendendo-a como meio e não como fim, em diálogo com debates sobre o papel das mídias e da IA no ambiente pedagógico contemporâneo (Friesen *et al.*, 2023).

A metodologia adotada caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, de natureza qualitativa e analítica, fundamentada em estudos e discussões recentes sobre educação e tecnologias, inteligência artificial na formação docente e desafios da avaliação em ambientes online. A pesquisa bibliográfica permite organizar e problematizar contribuições teóricas acerca das transformações educacionais na era digital, das possibilidades de ruptura com metodologias tradicionais e dos dilemas éticos e pedagógicos inerentes ao uso de IA para monitoramento e avaliação de estudantes. Para tanto, recorrem-se como base central as produções de Friesen *et al.* (2023), Romanowski *et al.* (2023), Santos e Silva (2024) e Braz e Chenoll (2024), de modo a sustentar a análise com referenciais que abordam, respectivamente, potencialidades e desafios da IA no ambiente pedagógico, reconfigurações metodológicas com novas tecnologias, implicações da IA na formação docente e complexidades da avaliação online na era da inteligência artificial.

Quanto à organização do texto, além desta introdução, o paper apresenta um desenvolvimento em seção única dedicado a discutir engajamento, atenção e participação sob o prisma da detecção algorítmica, articulando potencialidades pedagógicas e riscos associados à vigilância, à privacidade, a vieses e a efeitos sobre a cultura avaliativa em ambientes digitais. Na sequência, são retomados os principais argumentos e sínteses construídos, com a apresentação das considerações finais, nas quais se destaca a necessidade de delimitações éticas, pedagógicas e formativas para que o uso de inteligência artificial no acompanhamento do engajamento discente não se converta em mecanismo de controle, mas permaneça orientado por finalidades educacionais e por práticas de mediação docente fundamentadas.

2 Engajamento, atenção e limites da “vigilância”

A incorporação de inteligência artificial em ambientes educacionais digitais tem ampliado as possibilidades de acompanhamento do processo de aprendizagem, sobretudo quando plataformas passam a registrar interações e a organizar dados que, em seguida, são interpretados como evidências de participação e atenção. Nesse cenário, a detecção de engajamento tende a ser apresentada como solução para um problema recorrente no ensino mediado por tecnologias: a dificuldade de perceber, com precisão, como estudantes se envolvem nas atividades quando a presença física não é o principal referencial de acompanhamento. Assim, a IA aplicada à detecção de engajamento surge como instrumento que promete apoiar a mediação docente ao identificar padrões de comportamento, ritmos de acesso, continuidade de participação e possíveis sinais de dispersão.

Entretanto, embora essas aplicações sejam frequentemente associadas à ideia de inovação, torna-se necessário reconhecer que o engajamento constitui um fenômeno complexo e multifatorial, de modo que sua redução a métricas automatizadas pode produzir simplificações indevidas e efeitos pedagógicos adversos. Nessa direção, ao considerar a educação na era digital, observa-se que tecnologias e mídias não apenas oferecem novos recursos, mas também reorganizam expectativas sobre ensino, aprendizagem e acompanhamento discente, o que exige análise crítica para que potencialidades não se convertam em formas de controle que enfraqueçam a centralidade pedagógica do processo educativo (Friesen *et al.*, 2023).

A noção de engajamento, quando situada no contexto educacional, abrange dimensões que extrapolam a mera presença ou o cumprimento mecânico de tarefas, pois envolve disposição para participar, interação significativa, persistência diante de desafios e construção de sentido em relação ao conteúdo e às atividades propostas. Desse modo, ao deslocar o foco para a detecção automatizada, corre-se o risco de substituir uma compreensão pedagógica do engajamento por uma compreensão operacional, baseada em registros quantificáveis, como tempo de permanência na plataforma, frequência de cliques, número de mensagens enviadas ou regularidade de acesso a materiais. Ainda que tais indicadores possam oferecer pistas relevantes, o problema emerge quando passam a funcionar como equivalentes do engajamento em si, ignorando que a aprendizagem pode ocorrer com diferentes estilos, ritmos e formas de expressão. Além disso, fatores externos ao ambiente virtual, como condições de conectividade, contexto familiar, demandas de trabalho e aspectos emocionais, interferem no modo como estudantes participam no digital, tornando inadequado interpretar a participação

exclusivamente por parâmetros automatizáveis. Por isso, ao discutir possibilidades das novas tecnologias, destaca-se que a ruptura com metodologias tradicionais deve ser acompanhada de reflexão sobre finalidades, intencionalidade e coerência didática, evitando que a tecnologia apenas substitua práticas antigas por novas rotinas de controle, agora legitimadas por recursos digitais (Romanowski *et al.*, 2023).

Com efeito, a promessa de que a IA pode “medir” engajamento costuma ser sustentada por dois argumentos centrais: o primeiro afirma que dados em tempo real permitem intervenções rápidas e personalizadas; o segundo sugere que dashboards e relatórios geram maior eficiência no acompanhamento de turmas numerosas. Em termos pedagógicos, essas promessas podem se traduzir em benefícios quando a informação produzida pelo sistema é utilizada como subsídio para orientar práticas docentes, permitindo identificar estudantes que interagem pouco, que demonstram padrões irregulares de participação ou que apresentam sinais de dificuldade em determinados conteúdos. Nessa perspectiva, a detecção de engajamento poderia contribuir para diagnósticos preliminares e para a reorganização de estratégias didáticas, favorecendo feedbacks e mediações direcionadas. Contudo, tal contribuição depende de como os dados são interpretados e de quais decisões se derivam deles, uma vez que a atribuição automática de significado a registros digitais pode conduzir a inferências equivocadas. Portanto, ainda que a IA possa ampliar a visibilidade de certos comportamentos no ambiente virtual, a compreensão do engajamento permanece dependente de análise contextual e de julgamento pedagógico, o que reforça a necessidade de situar essas tecnologias como instrumentos de apoio e não como instâncias decisórias substitutivas do trabalho docente (Friesen *et al.*, 2023).

A distinção entre apoio pedagógico e substituição do olhar docente torna-se fundamental porque, em ambientes educacionais digitais, a tentação de automatizar decisões pode se intensificar diante da grande quantidade de dados gerados. Quando sistemas passam a classificar estudantes em níveis de engajamento ou a emitir alertas com base em padrões estatísticos, pode ocorrer uma transferência indevida de autoridade pedagógica para a ferramenta, sobretudo se a instituição adota tais classificações como parâmetro oficial de acompanhamento. Nesse caso, o risco não reside apenas na possibilidade de erro, mas no fato de que a própria definição do que conta como engajamento passa a ser produzida por lógicas algorítmicas e por critérios pré-

configurados. Consequentemente, a relação pedagógica pode ser reconfigurada, pois estudantes tendem a ajustar comportamentos para atender a indicadores, e docentes podem ser pressionados a justificar decisões com base em relatórios automatizados. Esse deslocamento pode enfraquecer a compreensão do engajamento como fenômeno qualitativo, situado e atravessado por dimensões sociais e afetivas. Assim, a adoção de IA no ambiente pedagógico, ao mesmo tempo em que apresenta potencialidades, exige cautela quanto à reorientação do processo educativo por métricas que não necessariamente expressam aprendizagem ou participação significativa (Friesen *et al.*, 2023).

Nesse sentido, a detecção algorítmica de atenção frequentemente exemplifica a fragilidade do modelo que confunde sinais visíveis com envolvimento real. Em contextos digitais, a atenção pode ser interpretada por proxies como tempo de tela ativa, permanência em páginas, frequência de resposta ou ativação de câmera e microfone. Todavia, tais proxies não garantem que haja compreensão, interesse ou elaboração cognitiva, pois é possível permanecer conectado sem participar ativamente e, inversamente, é possível aprender de forma consistente com menos exposição aparente. Além disso, a noção de participação pode variar conforme o desenho didático, uma vez que metodologias que priorizam produção autoral, resolução de problemas ou trabalho por projetos podem gerar evidências de engajamento distintas de metodologias centradas em presença síncrona. Portanto, ao discutir o uso de tecnologias no ensino, torna-se indispensável considerar que a ruptura com práticas tradicionais não implica adotar monitoramento intenso, mas sim reconfigurar estratégias para ampliar protagonismo, interação e sentido pedagógico, o que requer critérios de participação compatíveis com os objetivos de aprendizagem e com a natureza das atividades propostas (Romanowski *et al.*, 2023).

A partir dessa compreensão, a discussão sobre benefícios da detecção de engajamento precisa ser equilibrada pela análise de riscos éticos e pedagógicos, entre os quais se destacam vigilância, privacidade, vieses e efeitos sobre a cultura escolar. A vigilância se manifesta quando o acompanhamento discente se transforma em monitoramento contínuo, naturalizando a coleta de dados para fins que extrapolam o apoio pedagógico. Em ambientes digitais, o monitoramento pode incluir registros de navegação, padrões de escrita, participação em fóruns, tempo de resposta e, em alguns casos, sinais biométricos ou comportamentais inferidos por sistemas. Embora esses recursos sejam justificados como formas de garantir qualidade e acompanhamento, sua adoção pode instaurar um ambiente de controle que altera a experiência educacional, sobretudo quando estudantes percebem que cada ação é registrada e avaliada. Nesse

contexto, a participação pode se tornar performática, orientada por estratégias de “parecer engajado” para atender ao sistema, o que tende a reduzir a espontaneidade e a autenticidade do processo educativo. Por isso, ao examinar desafios e potencialidades da IA, torna-se imprescindível reconhecer que a tecnologia pode ampliar desigualdades e gerar tensões éticas quando opera como mecanismo de rastreamento e padronização, em vez de favorecer práticas de aprendizagem emancipatórias (Friesen *et al.*, 2023).

Além da vigilância, a privacidade configura um ponto crítico porque a detecção de engajamento depende, em grande medida, da coleta e do tratamento de dados pessoais, muitas vezes sensíveis. Mesmo quando a coleta se limita a interações pedagógicas, a combinação de dados pode revelar hábitos, rotinas, condições de acesso e perfis de comportamento, produzindo um nível de exposição que não é necessariamente compreendido por estudantes e famílias. Ademais, quando tais dados são armazenados e processados por serviços de terceiros, ampliam-se riscos de uso indevido, vazamentos e finalidades secundárias, sobretudo se não houver transparência institucional e delimitação explícita de propósito. Em consequência, a confiança na relação pedagógica pode ser abalada, pois a escola ou a instituição passa a ser percebida como agente de vigilância. Nessa direção, a discussão sobre IA no ambiente pedagógico enfatiza a importância de compreender que inovações tecnológicas exigem governança, critérios e limites, de modo que o acompanhamento discente não seja convertido em mecanismo de rastreabilidade permanente (Friesen *et al.*, 2023).

Outra dimensão relevante diz respeito aos vieses, uma vez que sistemas de detecção operam com modelos que classificam comportamentos a partir de padrões estabelecidos em bases de dados e em concepções específicas de atenção e participação. Ainda que a análise esteja centrada em indicadores simples, como frequência de acesso, o resultado pode ser injusto para estudantes que enfrentam restrições de conectividade ou que possuem rotinas de estudo diferentes das esperadas. Quando o sistema inclui inferências complexas, como reconhecimento de expressões faciais ou padrões de linguagem, aumentam as chances de erro e de discriminação, pois diferenças culturais, condições de saúde, neurodiversidade e modos distintos de comunicação podem ser interpretados como desatenção ou baixo engajamento. Em termos pedagógicos, isso pode gerar rotulação e reforço de expectativas negativas, sobretudo se as classificações forem usadas como base para decisões de avaliação, encaminhamentos ou intervenções

disciplinares. Dessa forma, a aplicação de IA em processos educacionais precisa considerar que a complexidade do humano e do contexto não se reduz a dados, e que a interpretação pedagógica deve ser preservada como elemento central de justiça e inclusão (Friesen *et al.*, 2023).

A relação entre detecção de engajamento e avaliação online exige atenção adicional, pois o uso de indicadores automatizados tende a influenciar critérios avaliativos e práticas institucionais. Em ambientes digitais, a avaliação já enfrenta desafios associados a autoria, acompanhamento, feedback e definição de critérios compatíveis com atividades mediadas por tecnologia. Quando a IA é incorporada, esses desafios se ampliam, configurando um duplo problema: por um lado, ferramentas são adotadas para garantir controle e confiabilidade; por outro, esse mesmo controle pode comprometer finalidades formativas, induzindo práticas que priorizam vigilância e conformidade em detrimento de aprendizagem e reflexão. Assim, se relatórios de engajamento passam a compor a nota ou a substituir evidências qualitativas de aprendizagem, corre-se o risco de transformar participação em métrica burocrática, reforçando um modelo avaliativo que se concentra no rastreamento de comportamentos e não na construção de conhecimento. Em consequência, a avaliação pode se distanciar de sua função pedagógica, especialmente se o foco recair em presença digital, tempo de conexão e regularidade de acesso, sem considerar qualidade do envolvimento e produção intelectual. Por isso, ao analisar o processo de avaliação online na era da IA, destaca-se que a complexidade não se resolve com monitoramento, mas com coerência entre objetivos de ensino, metodologias e instrumentos avaliativos, preservando transparência e equidade (Braz & Chenoll, 2024).

A partir dessa discussão, evidencia-se que a formação docente ocupa papel estratégico para que o uso de IA na detecção de engajamento seja compreendido, delimitado e integrado de forma crítica. A presença de sistemas que produzem dados e classificações exige que professores desenvolvam competências para interpretar relatórios, questionar métricas e reconhecer limites dos indicadores. Além disso, torna-se necessário compreender o funcionamento geral das tecnologias de IA, ainda que não em termos técnicos aprofundados, mas em termos pedagógicos e éticos, para evitar que resultados automatizados sejam aceitos como verdades objetivas. Nesse sentido, a formação docente precisa abordar não apenas possibilidades de uso, mas também riscos, de modo que o professor seja capaz de decidir quando e como utilizar informações produzidas por sistemas, sempre articulando dados com observações, evidências de aprendizagem e conhecimento do contexto discente. A literatura sobre IA na formação docente indica que a integração dessas tecnologias requer reflexão sobre intencionalidade pedagógica,

letramento digital e responsabilidade, reforçando que a tecnologia deve ser subordinada aos objetivos educacionais e à mediação humana (Santos & Silva, 2024).

Além de competências interpretativas, a formação docente deve contribuir para o redesenho de práticas pedagógicas que favoreçam engajamento genuíno, reduzindo a necessidade de monitoramento invasivo. Quando atividades são planejadas para promover colaboração, autoria, protagonismo e interação significativa, as evidências de participação tornam-se visíveis por meio da própria produção discente, o que diminui a dependência de métricas de comportamento. Assim, ao invés de tentar inferir engajamento por proxies frágeis, torna-se adequado construir situações de aprendizagem em que o engajamento se manifeste em tarefas, projetos, discussões e produções concretas. Essa perspectiva se conecta à ideia de ruptura com metodologias tradicionais, uma vez que a inovação não deve se limitar à adoção de plataformas, mas sim à transformação do modo como se ensina, se aprende e se avalia, com critérios que valorizem processos e não apenas sinais mensuráveis de presença digital (Romanowski *et al.*, 2023). Portanto, a IA, quando utilizada, precisa integrar um projeto pedagógico amplo, no qual dados servem como apoio complementar e não como eixo principal de decisão.

Nesse percurso, torna-se pertinente delimitar parâmetros que reduzam o risco de vigilância e promovam uso responsável da detecção de engajamento. Um primeiro parâmetro consiste em garantir que a coleta de dados seja mínima e orientada por finalidade pedagógica clara, evitando registrar informações que não sejam necessárias para o acompanhamento do processo de aprendizagem. Um segundo parâmetro implica assegurar transparência, de modo que estudantes compreendam quais dados são coletados, como são utilizados e quais limites existem para armazenamento e compartilhamento. Um terceiro parâmetro refere-se ao uso formativo dos indicadores, priorizando feedback e apoio ao invés de punição, rotulação ou penalização por padrões de acesso que podem ser explicados por fatores externos. Ademais, torna-se importante preservar a validação humana, de forma que qualquer interpretação baseada em dados automatizados seja contextualizada pelo professor, que conhece o percurso e as condições do estudante. Essas medidas se articulam à necessidade de governança ética e pedagógica da IA, reconhecendo que tecnologias no ambiente educacional exigem critérios para que

potencialidades se realizem sem comprometer direitos e sem reconfigurar a escola como espaço de controle permanente (Friesen *et al.*, 2023).

Somado a isso, a discussão sobre avaliação online reforça que o uso de indicadores de engajamento precisa ser cuidadosamente delimitado para não distorcer o sentido da avaliação. Quando participação é tratada como requisito formal expresso em métricas de sistema, pode ocorrer uma substituição das evidências de aprendizagem por evidências de atividade digital. Por conseguinte, o processo avaliativo se torna vulnerável a injustiças, pois estudantes podem ser penalizados por condições de acesso, por escolhas de estudo ou por características individuais que não se refletem nos indicadores esperados. Assim, a avaliação em ambientes digitais deve ser desenhada para captar aprendizagem por meio de tarefas significativas, produções autorais e processos reflexivos, de modo que a tecnologia sirva como suporte à organização e ao feedback, e não como mecanismo de vigilância que amplifica pressões e reduz a qualidade formativa do ensino. Desse modo, o duplo desafio da avaliação na era da IA demanda equilíbrio entre acompanhamento e confiança pedagógica, evitando que a busca por controle comprometa a própria finalidade educativa do processo (Braz & Chenoll, 2024).

Diante do exposto, conclui-se no desenvolvimento do argumento que a IA aplicada à detecção de engajamento pode oferecer contribuições relevantes quando entendida como ferramenta de apoio à mediação docente e integrada a um projeto pedagógico coerente, voltado à promoção de participação significativa. Entretanto, ao mesmo tempo, verifica-se que os riscos de vigilância, privacidade, vieses e distorções avaliativas são expressivos, sobretudo quando sistemas são utilizados para classificar, comparar e responsabilizar estudantes com base em métricas automatizadas. Assim, para que benefícios se materializem sem comprometer direitos e finalidades educacionais, a discussão aponta para a centralidade da formação docente, para a necessidade de ruptura metodológica orientada por intencionalidade e para a construção de práticas avaliativas compatíveis com a natureza do digital, evitando que a tecnologia substitua o julgamento pedagógico ou imponha padrões de comportamento como sinônimo de aprendizagem. Por conseguinte, a detecção de engajamento deve ser tratada como tema que exige governança pedagógica e ética, garantindo que atenção e participação sejam compreendidas de maneira contextual, humana e orientada à aprendizagem, e não como objetos de rastreabilidade permanente no ambiente escolar e universitário (Friesen *et al.*, 2023; Romanowski *et al.*, 2023; Santos & Silva, 2024; Braz & Chenoll, 2024).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados discutidos ao longo deste estudo permitem responder à pergunta da pesquisa ao indicar que o uso de inteligência artificial para detecção de engajamento, com foco na atenção e na participação, pode contribuir para o processo pedagógico em ambientes digitais principalmente quando é compreendido como recurso de apoio à mediação docente e quando seus resultados são interpretados de maneira contextualizada. Nessa condição, a detecção de engajamento tende a funcionar como um conjunto de indícios que auxilia a identificar padrões de interação, variações de participação e possíveis necessidades de acompanhamento, favorecendo intervenções pedagógicas oportunas, especialmente em cenários nos quais a dinâmica online reduz a observação direta do professor. Assim, a contribuição possível não se encontra na promessa de mensuração total do engajamento, mas na utilização prudente de informações que podem ampliar a visibilidade de certos comportamentos no ambiente virtual, desde que permaneçam subordinadas às finalidades educacionais e à interpretação humana.

Entretanto, a discussão também evidencia que a mesma aplicação pode reforçar práticas de vigilância, distorções avaliativas e riscos éticos quando é empregada como mecanismo de controle, classificação ou responsabilização discente. Isso ocorre, sobretudo, quando sinais digitais e métricas operacionais passam a ser tratados como equivalentes do engajamento, o que tende a reduzir um fenômeno complexo a indicadores quantificáveis e potencialmente insuficientes para representar atenção e participação de modo significativo. Dessa forma, torna-se possível afirmar que a contribuição pedagógica da IA depende menos da tecnologia em si e do modelo de uso que se estabelece, uma vez que a passagem de um uso formativo para um uso punitivo ou fiscalizador altera o sentido do acompanhamento e pode impactar negativamente a experiência educacional. Nesse contexto, a questão central não se resume a adotar ou rejeitar a detecção de engajamento, mas a estabelecer limites claros que impeçam a naturalização do monitoramento contínuo e que preservem a autonomia e a confiança necessárias ao processo de ensino e aprendizagem.

Ao considerar os elementos analisados, observa-se que a viabilidade de contribuir sem reforçar vigilância e distorções está condicionada a alguns pontos que se destacaram como principais achados: a impossibilidade de reduzir engajamento a proxies tecnológicos de atenção e participação; a necessidade de contextualização dos dados

gerados por plataformas; e a importância de delimitar finalidades pedagógicas para qualquer coleta e interpretação de indicadores. Esses aspectos, em conjunto, sugerem que a IA pode apoiar o trabalho docente se utilizada como subsídio complementar, e não como instância decisória, especialmente em processos avaliativos. Assim, quando os indicadores são empregados para orientar feedback, reorganizar estratégias didáticas e identificar demandas de suporte, o uso tende a permanecer alinhado ao propósito pedagógico. Em contrapartida, quando os indicadores passam a compor critérios automáticos de avaliação ou a fundamentar decisões sem validação humana, intensificam-se riscos de injustiça, de padronização de comportamentos e de deslocamento do foco educacional para a conformidade com métricas.

Nesse sentido, os principais achados apontam que responder à pergunta da pesquisa exige reconhecer uma condição de equilíbrio: há contribuição possível, mas ela depende de limites práticos e éticos para impedir que o acompanhamento se converta em vigilância. Portanto, a resposta construída indica que a detecção de engajamento por IA pode contribuir em ambientes digitais quando se estrutura como instrumento de apoio interpretativo, orientado por critérios transparentes e por uso formativo, evitando que a atenção e a participação sejam tratadas como objetos de rastreamento permanente. Ao mesmo tempo, a análise sugere que a tecnologia tende a ampliar problemas quando seu uso se ancora em lógicas de controle, desempenho e responsabilização, sobretudo se o ambiente institucional valoriza métricas de presença digital em detrimento de evidências de aprendizagem, o que favorece distorções avaliativas. Dessa forma, a contribuição pedagógica não é automática e não decorre da simples adoção de sistemas, mas do modo como são integrados à prática docente, à cultura institucional e aos critérios de acompanhamento.

Quanto às contribuições do estudo, considera-se que a principal entrega consiste em sistematizar, de maneira organizada, as condições sob as quais a detecção de engajamento pode ser interpretada como suporte pedagógico e, simultaneamente, os fatores que conduzem ao risco de vigilância e de distorções. Ao manter o foco na tensão entre benefícios e riscos, a análise contribui para qualificar o debate, evitando abordagens que tratem a tecnologia como solução universal ou como ameaça inevitável. Além disso, a reflexão apresentada favorece uma compreensão prudente sobre o uso de indicadores de atenção e participação, destacando que sua utilidade depende de interpretação contextual, de delimitação de finalidades e de preservação do julgamento pedagógico, o que pode subsidiar decisões educacionais responsáveis em contextos digitais.

Ainda assim, identifica-se necessidade de outros estudos para complementar os achados, especialmente porque a pesquisa se baseou em análise bibliográfica e, portanto, não examinou experiências concretas de implementação em instituições específicas. Desse modo, estudos empíricos poderiam aprofundar como professores e estudantes percebem ferramentas de detecção de engajamento, quais efeitos se observam na participação e no bem-estar discente, e de que maneira tais sistemas interferem em práticas avaliativas e na relação pedagógica. Também se mostra relevante investigar, de forma detalhada, como diferentes contextos de acesso e diversidade de perfis estudantis influenciam a confiabilidade e a justiça dos indicadores utilizados. Em síntese, o tema demanda aprofundamentos que permitam compreender impactos reais e condições de uso responsável, de modo que a contribuição pedagógica potencial não seja superestimada, nem os riscos sejam subestimados, permanecendo o debate orientado por evidências e por finalidades educacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAZ, A., & Chenoll, A. (2024). O processo de avaliação num contexto online na era da inteligência artificial: Um duplo desafio. *RE@D - Revista de Educação a Distância e eLearning*, 7(1). Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/lead_read/article/view/35167/25308. Acesso em 29 de janeiro de 2026.

FRIESEN, P., *et al.* (2023). Educação na era digital: Desafios e potencialidades das mídias e da inteligência artificial no ambiente pedagógico. In J. E. D. Costa & M. C. N. M. Fontes (Orgs.), *Educação e tecnologias* (pp. 149-164). Editora BAGAI. Disponível em: <https://doi.org/10.37008/978-65-5368-316-7.07.12.23.8>. Acesso em 29 de janeiro de 2026.

ROMANOWSKI, J. P., *et al.* (2023). Possibilidades das novas tecnologias com a ruptura das metodologias de ensino tradicionais. In J. E. D. Costa & M. C. N. M. Fontes (Orgs.), *Educação e tecnologias* (pp. 75-92). Editora BAGAI. Disponível em: <https://doi.org/10.37008/978-65-5368-316-7.07.12.23.4>. Acesso em 29 de janeiro de 2026.

SANTOS, M. F. da C., & Silva, C. C. da. (2024). Inteligência artificial na formação docente: Uma revisão da literatura. *Educação e Cultura Contemporânea*, 21, 1-17. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2238-1279.2024v210027>. Acesso em 29 de janeiro de 2026.