

23 a 25 de Março de 2026 | Evento 100% Online

CONGRESSO INTERNACIONAL **IDEA 2026**

Inovação, Diálogo e Experiências na Aprendizagem

Educação e Humanidade: Conectando
Inteligências, Cultura e Propósito Global.



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A RECONFIGURAÇÃO DO ECOSISTEMA DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Ricardo Noboru Katsumata; rkengenheiro@gmail.com; Must University

Modalidade: Artigo Completo (Full Paper)

Área Temática: Inteligência Artificial (IA) e o Novo Ecossistema de Aprendizagem

Resumo:

A incorporação da Inteligência Artificial (IA) no ensino superior tem sido amplamente discutida na literatura recente, porém frequentemente sob perspectivas fragmentadas que analisam de forma isolada seus impactos tecnológicos, pedagógicos ou éticos, evidenciando lacuna relacionada à ausência de modelo integrador capaz de compreendê-la como fenômeno estruturante do ecossistema de aprendizagem universitário. Este estudo tem como objetivo identificar as dimensões estruturantes dessa transformação e propor um modelo sistêmico evolutivo que articule fundamentos técnicos, reorganização curricular, mediação docente e governança institucional. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, aplicada, exploratória e explicativa, desenvolvida por meio de revisão sistemática qualitativa estruturada de duas obras conceituais de referência e oito artigos científicos publicados entre 2023 e 2025 sobre IA no ensino superior, analisados por abordagem temática integrativa. A síntese evidenciou convergência em torno de três camadas interdependentes, tecnológica, pedagógica e institucional, articuladas por quatro dimensões transversais, automação cognitiva, personalização da aprendizagem, inteligência aumentada e governança ética, a partir das quais foram identificados quatro estágios progressivos de maturidade institucional na integração da IA. Conclui-se que a consolidação de um ecossistema de aprendizagem inteligente depende da coordenação estratégica entre inovação tecnológica, responsabilidade ética e alinhamento organizacional, configurando processo evolutivo de reconfiguração sistêmica no ensino superior.

Palavras-chave:

ecossistema de aprendizagem; ensino superior; inteligência artificial; maturidade; transformação



Introdução

A Inteligência Artificial consolidou-se como uma das tecnologias estruturantes do século XXI, impactando sistemas produtivos, processos decisórios e dinâmicas cognitivas em múltiplos setores da sociedade, ao operar por meio de agentes capazes de perceber o ambiente, representar conhecimento, realizar inferências e agir racionalmente com base em objetivos previamente estabelecidos (Russell & Norvig, 2010). Essa compreensão desloca o debate da automação operacional para a modelagem computacional de processos cognitivos complexos, envolvendo aprendizagem adaptativa, análise probabilística e otimização de resultados (Russell & Norvig, 2010). No contexto educacional, esse deslocamento assume relevância particular, pois a integração de sistemas inteligentes tende a incidir não apenas sobre instrumentos de apoio didático, mas também sobre práticas de ensino, avaliação e gestão acadêmica, com efeitos estruturais no funcionamento institucional (Holmes et al., 2019).

No ensino superior, a literatura recente indica que as aplicações contemporâneas de Inteligência Artificial se concentram em sistemas adaptativos, análise de dados educacionais e mecanismos de recomendação personalizados, o que evidencia maior sofisticação técnica e expansão do escopo de uso (Wang et al., 2024). Essa expansão também é associada ao avanço de tecnologias generativas, capazes de apoiar produção automatizada de conteúdos e organização argumentativa, ampliando tensões sobre autoria, integridade e finalidade formativa no ambiente universitário (Farahani & Ghasmi, 2024). Estudos empíricos sugerem, ainda, que o uso estruturado de sistemas inteligentes pode contribuir para engajamento discente e organização do processo formativo, desde que a adoção esteja articulada a estratégias pedagógicas e condições institucionais adequadas (Ma'amor et al., 2024).

Ao mesmo tempo, evidências apontam que docentes reconhecem ganhos de eficiência e suporte analítico, mas também identificam desafios relacionados à formação profissional, à confiança no uso pedagógico da tecnologia e à redefinição de práticas avaliativas (van den Berg, 2025). Nesse cenário, a literatura de revisão sobre desenvolvimento profissional docente reforça que a formação estruturada constitui variável determinante para que a integração da Inteligência Artificial seja sustentável e alinhada aos objetivos educacionais, evitando adoções meramente instrumentais (Tan et al., 2024). Em paralelo, análises sobre potencialidades e desafios destacam que a personalização da aprendizagem depende de coerência pedagógica e de objetivos formativos compatíveis com a mediação tecnológica (Pestana & Santos, 2023).

Apesar do crescimento expressivo da produção científica sobre Inteligência Artificial na educação, a literatura analisada indica recorrente fragmentação analítica, na medida em que parte dos estudos prioriza fundamentos técnicos, enquanto outros se concentram em impactos pedagógicos específicos ou em desafios éticos tratados de forma isolada (Wang et al., 2024). Essa fragmentação é agravada quando a discussão sobre integração tecnológica não é articulada a competências críticas e ética digital, aspectos apontados como necessários para enfrentar limites tecnológicos e riscos associados ao uso educacional de sistemas algorítmicos (Azambuja & Silva, 2024). Além disso, estudos sobre transformação universitária indicam que a mudança depende de alinhamento estratégico entre infraestrutura, formação docente e políticas institucionais, o que exige abordagem integrada entre dimensões tecnológicas, pedagógicas e organizacionais (Zegarra Ramírez et al., 2025).



Diante desse panorama, observa-se que, embora a literatura tenha avançado significativamente na análise dos impactos da Inteligência Artificial no ensino superior, permanece uma lacuna relacionada à ausência de um modelo integrador capaz de articular, de forma sistêmica, as dimensões técnicas, pedagógicas e institucionais envolvidas nesse processo. Predominam abordagens que examinam tais dimensões de maneira isolada, dificultando a compreensão da Inteligência Artificial como fenômeno estruturante do ecossistema de aprendizagem universitário.

Nesse contexto, o problema de pesquisa deste estudo reside na dificuldade de compreender a Inteligência Artificial não apenas como um conjunto de aplicações tecnológicas, mas como elemento capaz de reconfigurar estruturalmente relações pedagógicas, curriculares e institucionais. A fragmentação analítica identificada na literatura impede a consolidação de uma estrutura interpretativa comum que integre diferentes níveis de análise.

A partir dessa constatação, formula-se a seguinte questão orientadora: quais dimensões estruturam a reconfiguração do ecossistema de aprendizagem no ensino superior mediado por Inteligência Artificial e de que maneira essas dimensões podem ser organizadas em um modelo analítico integrado?

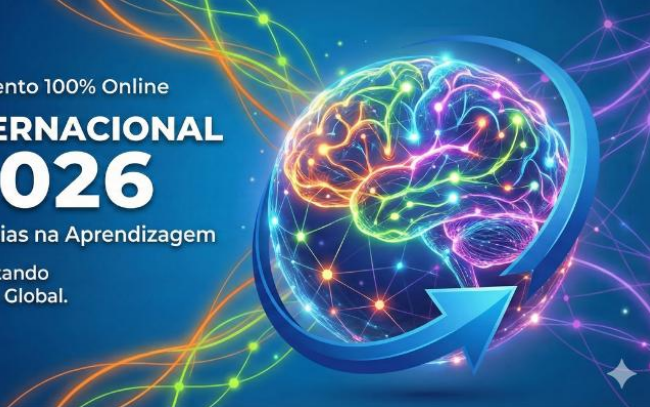
A justificativa do estudo fundamenta-se na necessidade de oferecer contribuição teórica e aplicável que supere abordagens fragmentadas e forneça base estruturada para orientar decisões institucionais relativas à integração tecnológica, reorganização curricular, formação docente e governança ética.

O objetivo geral consiste em identificar dimensões estruturantes da transformação do ecossistema de aprendizagem universitário mediado por Inteligência Artificial e propor um modelo sistêmico evolutivo capaz de organizá-las em camadas interdependentes e estágios de maturidade institucional.

Para operacionalizar esse objetivo, definem-se como objetivos específicos:

1. Sistematizar fundamentos técnicos e tendências evolutivas da Inteligência Artificial aplicadas ao ensino superior;
2. Analisar implicações pedagógicas e curriculares associadas à personalização, à reorganização avaliativa e à reconfiguração de competências formativas;
3. Interpretar impactos sobre o papel docente à luz da relação entre automação cognitiva e inteligência aumentada;
4. Examinar implicações institucionais relacionadas à governança ética, integridade acadêmica, formulação de políticas e responsabilidade organizacional;
5. Estruturar, com base na síntese integrada da literatura, um modelo evolutivo com camadas e estágios de maturidade institucional aplicável à análise do ensino superior contemporâneo.

Diante da lacuna identificada e dos objetivos delineados, torna-se necessário organizar de forma sistemática as dimensões técnicas, pedagógicas e institucionais presentes na literatura especializada, de modo a compreender como interagem na reconfiguração do ecossistema de aprendizagem universitário e fundamentar a proposição de um modelo analítico integrado.



Este estudo sustenta que a integração da Inteligência Artificial no ensino superior configura processo sistêmico e evolutivo que demanda articulação estratégica entre tecnologia, pedagogia e governança institucional, superando abordagens fragmentadas predominantes na literatura. Para examinar essa proposição, desenvolveu-se revisão sistemática qualitativa da produção científica recente, cuja síntese fundamentou a construção do modelo analítico proposto. Ao explicitar essa arquitetura interpretativa, o estudo busca ampliar a compreensão da IA como fenômeno organizacional estruturante e oferecer base conceitual para decisões estratégicas no contexto universitário contemporâneo.

Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica foi organizada a partir da síntese das principais convergências e tensões identificadas na literatura analisada, estruturando-se em eixos analíticos que articulam dimensões técnicas, pedagógicas e institucionais da integração da Inteligência Artificial no ensino superior. Essa organização busca evidenciar a interdependência entre infraestrutura tecnológica, reconfiguração curricular, redefinição do papel docente e governança ética, constituindo base conceitual para a proposição do modelo sistêmico evolutivo apresentado posteriormente.

Fundamentos técnicos da inteligência artificial e evolução das aplicações educacionais

A compreensão da reconfiguração do ecossistema de aprendizagem no ensino superior mediado por Inteligência Artificial exige análise aprofundada de seus fundamentos técnicos estruturantes. Russell e Norvig (2010) definem a Inteligência Artificial como o campo dedicado ao desenvolvimento de agentes racionais capazes de perceber o ambiente, representar conhecimento, realizar inferências e agir de forma orientada a objetivos. Essa definição evidencia que a Inteligência Artificial não se limita à automação operacional, mas envolve arquitetura complexa baseada em algoritmos capazes de aprendizagem adaptativa, otimização probabilística e processamento massivo de dados, deslocando o foco da mecanização para a modelagem computacional de processos cognitivos complexos.

No campo educacional, a evolução da Inteligência Artificial pode ser observada na transição de sistemas tutores baseados em regras fixas para modelos fundamentados em aprendizagem de máquina e análise preditiva. Wang et al. (2024) indicam que as aplicações contemporâneas se concentram em sistemas adaptativos capazes de analisar grandes volumes de dados acadêmicos, identificar padrões de desempenho e oferecer recomendações personalizadas, o que representa mudança qualitativa na forma como a tecnologia interage com processos formativos. Farahani e Ghasmi (2024) sugerem que a Inteligência Artificial generativa amplia o alcance dessas aplicações, possibilitando produção automatizada de textos, simulações acadêmicas e apoio à construção argumentativa.

A aplicação de modelos supervisionados, não supervisionados e por reforço no ambiente universitário permite análise preditiva de evasão, personalização de trilhas de aprendizagem e otimização de avaliações automatizadas. Russell e Norvig (2010) destacam que a eficácia desses sistemas depende da qualidade da representação do conhecimento e da capacidade de inferência probabilística, evidenciando que decisões algorítmicas são condicionadas por estruturas matemáticas e estatísticas específicas. Essa arquitetura técnica,



portanto, influencia diretamente práticas pedagógicas e administrativas, redefinindo dinâmicas institucionais.

À luz dessas evidências, os fundamentos técnicos da Inteligência Artificial devem ser compreendidos como infraestrutura estruturante que condiciona possibilidades pedagógicas e organizacionais no ensino superior, uma vez que a lógica algorítmica orienta tanto intervenções formativas quanto processos decisórios institucionais, redefinindo, dessa forma, o próprio funcionamento do ecossistema de aprendizagem.

Reconfiguração curricular e competências formativas no ensino superior

A incorporação da Inteligência Artificial no ensino superior provoca deslocamentos significativos nos paradigmas curriculares tradicionais. Holmes et al. (2019) argumentam que, diante da capacidade dos sistemas inteligentes de recuperar, organizar e sintetizar informações com elevada eficiência, torna-se inadequado manter modelos formativos centrados exclusivamente na memorização de conteúdo. O currículo passa a exigir foco em competências que transcendam tarefas rotineiras, incluindo pensamento crítico, criatividade, resolução de problemas complexos e metacognição.

Pestana e Santos (2023) destacam que a personalização da aprendizagem representa uma das principais potencialidades da Inteligência Artificial, permitindo adaptação de conteúdos ao perfil e ritmo do estudante. Contudo, os autores ressaltam que tal personalização demanda redefinição dos objetivos educacionais e revisão das práticas avaliativas, pois a simples inserção tecnológica não garante transformação estrutural. Azambuja e Silva (2024) ampliam essa discussão ao enfatizar que a reconfiguração curricular deve incorporar competências relacionadas à ética digital e à interpretação crítica de informações produzidas por algoritmos.

Zegarra Ramírez et al. (2025) demonstram que a transformação universitária mediada por Inteligência Artificial influencia metodologias ativas, práticas avaliativas e organização institucional, reforçando que a integração tecnológica depende de alinhamento estratégico entre infraestrutura, currículo e formação docente. A reorganização curricular, portanto, não ocorre de maneira automática, mas exige planejamento institucional e coerência entre inovação tecnológica e projeto pedagógico.

Dessa forma, a transformação curricular mediada por Inteligência Artificial implica reorganização estrutural das competências acadêmicas, integrando pensamento crítico, autonomia cognitiva e ética digital como elementos centrais do processo formativo, condição indispensável para que a tecnologia contribua efetivamente para a maturidade institucional do ecossistema de aprendizagem.

Automação cognitiva e inteligência aumentada na redefinição do papel docente

O avanço da Inteligência Artificial no ensino superior insere-se em processo mais amplo de automação cognitiva, no qual sistemas algorítmicos passam a executar tarefas tradicionalmente associadas a atividades intelectuais humanas. Holmes et al. (2019) destacam que tarefas estruturadas, baseadas em regras claras e padrões repetitivos, apresentam maior suscetibilidade à execução automatizada por sistemas inteligentes. Essa distinção evidencia



que a automação não ocorre de maneira homogênea, mas incide prioritariamente sobre atividades que podem ser formalizadas em sequências lógicas e previsíveis.

Entretanto, a literatura revisada indica que a substituição integral da atuação docente não encontra respaldo empírico consistente; ao contrário, estudos empíricos demonstram que a eficácia da integração tecnológica depende da mediação humana qualificada e da integração deliberada das ferramentas às estratégias pedagógicas (van den Berg, 2025; Ma'amor et al., 2024).

Nesse contexto, emerge a noção de inteligência aumentada como princípio interpretativo mais adequado para compreender a relação entre tecnologia e docência. Holmes et al. (2019) defendem que a Inteligência Artificial deve ser concebida como instrumento de ampliação das capacidades humanas, permitindo ao professor dedicar-se a atividades que envolvem julgamento contextual, criatividade, sensibilidade pedagógica e orientação formativa. A inteligência aumentada, portanto, não pressupõe substituição, mas redistribuição estratégica de funções cognitivas entre humano e sistema algorítmico.

A consolidação dessa perspectiva depende diretamente da formação docente estruturada. Tan et al. (2024) ressaltam que o desenvolvimento profissional contínuo constitui variável determinante para que a integração tecnológica transcenda o uso instrumental e alcance transformação pedagógica consistente. Quando associada a políticas institucionais claras e a cultura organizacional favorável à inovação responsável, a inteligência aumentada fortalece a atuação docente, ampliando sua capacidade analítica e estratégica no ecossistema educacional.

Dessa forma, a automação cognitiva não deve ser interpretada como ameaça à centralidade humana, mas como elemento que redefine o papel docente sob lógica de complementaridade, na qual a inteligência aumentada emerge como eixo estruturante da reconfiguração do trabalho acadêmico no ensino superior contemporâneo.

Governança ética e responsabilidade institucional na integração da inteligência artificial

A expansão da Inteligência Artificial no ensino superior exige análise que ultrapasse ganhos de eficiência e inovação pedagógica, incorporando a dimensão ética como componente estruturante do processo de integração tecnológica. Zegarra Ramírez et al. (2025) indicam que a transformação universitária mediada por Inteligência Artificial influencia metodologias ativas, práticas avaliativas e organização institucional, reforçando que a integração tecnológica depende de alinhamento estratégico entre infraestrutura, currículo e formação docente.

Azambuja e Silva (2024) argumentam que decisões baseadas em algoritmos, quando não submetidas a mecanismos de auditoria e validação, podem intensificar desigualdades estruturais e reproduzir vieses implícitos nos dados utilizados para treinamento dos modelos. Wang et al. (2024) complementam que sistemas de análise preditiva educacional demandam protocolos rigorosos de proteção de dados e supervisão humana qualificada, a fim de evitar distorções interpretativas e decisões automatizadas inadequadas.

A governança ética envolve não apenas regulamentação formal, mas também cultura organizacional orientada para uso crítico e responsável da tecnologia. Holmes et al. (2019) defendem que a integração da Inteligência Artificial na educação deve ser acompanhada de



reflexão contínua sobre seus impactos formativos e sociais, reforçando que inovação tecnológica não pode ocorrer dissociada de princípios pedagógicos e valores institucionais. Tan et al. (2024) acrescentam que a formação docente deve incluir dimensões éticas relacionadas ao uso da tecnologia, ampliando a compreensão sobre implicações pedagógicas e sociais.

A literatura analisada indica que muitas instituições se encontram em estágios iniciais de formulação de políticas específicas para uso da Inteligência Artificial, frequentemente adotando ferramentas antes de consolidar marcos regulatórios robustos. Essa assimetria entre inovação tecnológica e regulamentação institucional evidencia a necessidade de integrar governança ética como dimensão transversal do ecossistema educacional. Nesse sentido, a responsabilidade institucional deve ser compreendida como condição indispensável para que a Inteligência Artificial seja incorporada de forma sustentável, transparente e alinhada aos princípios de equidade e inclusão que orientam o ensino superior contemporâneo.

Avaliação, integridade acadêmica e cultura formativa em ambientes mediados por inteligência artificial

A incorporação da Inteligência Artificial no ensino superior produz impactos significativos nas práticas avaliativas, especialmente diante da capacidade dos sistemas inteligentes de gerar textos, análises e respostas complexas. Holmes et al. (2019) argumentam que, em ambientes nos quais algoritmos são capazes de executar tarefas cognitivas estruturadas com elevada precisão, torna-se necessário repensar os modelos tradicionais de avaliação baseados na reprodução de conteúdo. A centralidade da memorização perde relevância quando ferramentas automatizadas podem sintetizar informações de forma eficiente, exigindo deslocamento do foco avaliativo para processos reflexivos e aplicação contextualizada do conhecimento.

Farahani e Ghasmi (2024) indicam que a personalização da aprendizagem e o feedback automatizado podem fortalecer processos formativos quando integrados a critérios pedagógicos claros, contribuindo para maior acompanhamento individualizado do desempenho discente. No entanto, Ma'amor et al. (2024) demonstram que o uso de ferramentas baseadas em IA também amplia a autonomia estudantil na produção de conteúdos, o que pode gerar ambiguidades quanto aos limites entre apoio tecnológico legítimo e substituição indevida da autoria acadêmica.

Van den Berg (2025) complementa essa análise ao evidenciar que docentes expressam preocupações relacionadas à autenticidade da produção acadêmica e à redefinição de critérios de autoria em contextos mediados por Inteligência Artificial. Essa tensão revela que a integridade acadêmica não pode ser compreendida apenas como responsabilidade individual do estudante, mas como resultado de políticas institucionais claras e orientações pedagógicas consistentes. Wang et al. (2024) reforçam que a análise de dados educacionais deve ser acompanhada de transparência metodológica e supervisão humana, a fim de evitar decisões automatizadas que comprometam princípios formativos.

A reconfiguração das práticas avaliativas, portanto, envolve transformação cultural que ultrapassa a dimensão técnica da ferramenta utilizada. A avaliação passa a assumir papel estratégico na consolidação da maturidade institucional, exigindo equilíbrio entre inovação



tecnológica, ética acadêmica e compromisso com o desenvolvimento crítico do estudante. Nesse sentido, a integração da Inteligência Artificial nas práticas avaliativas demanda redefinição de critérios, fortalecimento da cultura formativa e construção de diretrizes claras que assegurem coerência entre tecnologia e integridade acadêmica.

Estratégias institucionais e políticas para integração sustentável da inteligência artificial

A integração da Inteligência Artificial no ensino superior não ocorre de forma isolada, mas insere-se em contexto mais amplo de transformação digital e formulação de políticas públicas voltadas à inovação educacional. Tan et al. (2024) demonstram que a preparação institucional constitui variável determinante para integração sustentável da tecnologia, destacando que o desenvolvimento profissional docente deve ser planejado de forma estruturada e contínua. A ausência de políticas coordenadas pode gerar desigualdades entre instituições e comprometer a qualidade formativa oferecida aos estudantes.

Zegarra Ramírez et al. (2025) evidenciam que a transformação universitária mediada por Inteligência Artificial depende de alinhamento estratégico entre liderança institucional, capacitação docente e investimento em infraestrutura tecnológica. A adoção pontual de ferramentas, sem articulação com o projeto pedagógico institucional, tende a permanecer no nível instrumental e a produzir impactos limitados. Wang et al. (2024) complementam ao indicar que sistemas de análise preditiva e personalização exigem integração entre bases de dados institucionais, o que reforça a necessidade de governança organizacional consistente.

No plano estratégico, a formulação de políticas institucionais graduais mostra-se mais eficaz do que implementações precipitadas e desarticuladas. Holmes et al. (2019) defendem que a integração da Inteligência Artificial deve ser acompanhada de reflexão contínua sobre seus impactos pedagógicos e sociais, evitando que a tecnologia seja incorporada de maneira não reflexiva. Pestana e Santos (2023) acrescentam que as potencialidades da IA só se concretizam quando há coerência entre inovação tecnológica e objetivos educacionais claramente definidos.

A transição entre diferentes níveis de integração tecnológica exige diagnóstico organizacional, definição de metas claras e monitoramento sistemático dos resultados alcançados. Assim, políticas públicas e estratégias institucionais desempenham papel decisivo na consolidação de um ecossistema educacional inteligente, no qual a maturidade organizacional se torna condição essencial para que a Inteligência Artificial contribua de forma consistente para a qualidade do ensino superior.

Modelo sistêmico evolutivo e estágios de maturidade institucional

A síntese integrada das duas obras conceituais e dos oito artigos selecionados permitiu identificar padrões convergentes na literatura sobre a reconfiguração do ensino superior mediado por Inteligência Artificial. Os fundamentos técnicos descritos por Russell e Norvig (2010) oferecem a base para compreensão da racionalidade algorítmica que sustenta as aplicações educacionais contemporâneas, enquanto Holmes et al. (2019) articulam essas bases às implicações pedagógicas e à noção de inteligência aumentada. Wang et al. (2024) e Farahani e Ghasmi (2024) evidenciam a evolução das aplicações educacionais e a centralidade crescente da IA na infraestrutura acadêmica, ao passo que Tan et al. (2024), van den Berg



(2025) e Ma'amor et al. (2024) reforçam que a maturidade docente e institucional constitui condição para integração sustentável e pedagogicamente significativa da tecnologia. Pestana e Santos (2023), Azambuja e Silva (2024) e Zegarra Ramírez et al. (2025) introduzem dimensões relacionadas ao alinhamento curricular, ética digital e governança institucional, consolidando a compreensão da IA como fenômeno organizacional sistêmico.

A partir da recorrência temática observada nessas contribuições, o modelo proposto organiza-se em três camadas estruturais interdependentes. A camada tecnológica compreende infraestrutura algorítmica, sistemas de aprendizagem de máquina e análise de dados. A camada pedagógica abrange reorganização curricular, metodologias de ensino e práticas avaliativas. A camada institucional envolve governança, formação docente, políticas regulatórias e estratégias organizacionais. Essas camadas são articuladas por quatro dimensões transversais identificadas na literatura: automação cognitiva, personalização da aprendizagem, inteligência aumentada e governança ética.

Com base nessa estrutura, propõem-se quatro estágios progressivos de maturidade institucional na integração da Inteligência Artificial: adoção instrumental, integração pedagógica, alinhamento institucional e ecossistema inteligente integrado. A incorporação da perspectiva evolutiva permite analisar o grau de articulação sistêmica entre as camadas ao longo do tempo, deslocando a análise da mera presença tecnológica para a avaliação da coerência organizacional e estratégica da integração da IA no ensino superior.

Metodologia

A presente investigação caracteriza-se como qualitativa, aplicada, exploratória e explicativa, por buscar compreender de forma interpretativa e sistemática a reconfiguração do ecossistema de aprendizagem no ensino superior mediado por Inteligência Artificial. A escolha pela abordagem qualitativa fundamenta-se na natureza complexa e multidimensional do fenômeno investigado, que envolve interações entre fundamentos técnicos, reorganização curricular, mediação docente, governança institucional e implicações éticas. Holmes et al. (2019) ressaltam que a integração da Inteligência Artificial na educação constitui fenômeno sistêmico, cuja compreensão exige análise que ultrapasse métricas isoladas de desempenho, reforçando a adequação de abordagem interpretativa e integrativa. Esses elementos não podem ser reduzidos a mensurações numéricas isoladas, demandando análise contextualizada e teórica da literatura especializada.

Do ponto de vista da natureza, trata-se de pesquisa aplicada, uma vez que seus resultados possuem potencial de subsidiar decisões estratégicas no âmbito institucional. Zegarra Ramírez et al. (2025) evidenciam que a maturidade institucional na adoção da Inteligência Artificial depende de alinhamento estratégico e políticas estruturadas, o que torna pertinente a proposição de modelo analítico orientado à compreensão organizacional. O caráter exploratório decorre da identificação de lacuna na literatura quanto à ausência de modelo integrador que articule dimensões técnicas, pedagógicas e institucionais de forma sistêmica, aspecto também evidenciado por Wang et al. (2024) ao destacarem a fragmentação das abordagens existentes. Simultaneamente, a pesquisa assume natureza explicativa ao interpretar as relações entre automação cognitiva, personalização da aprendizagem, inteligência aumentada e governança ética, organizando-as em estrutura teórica coerente.



Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de pesquisa bibliográfica desenvolvida por meio de revisão sistemática qualitativa estruturada da literatura. A busca bibliográfica foi realizada no mês de fevereiro de 2026, a partir de descritores previamente definidos e combinados entre si, com aplicação de critérios de inclusão relacionados à pertinência temática, período de publicação (2023–2025 para os artigos), natureza acadêmica das fontes e aderência ao ensino superior. Foram utilizados descritores como “Artificial Intelligence in Education”, “Higher Education”, “Inteligência Artificial no Ensino Superior” e “Artificial Intelligence and Curriculum”, aplicados às bases Google Acadêmico e SciELO, além de consulta direta a periódicos indexados.

A busca inicial resultou em 20 registros. Após aplicação dos critérios de elegibilidade e remoção de duplicidades, 12 estudos foram submetidos à leitura integral, culminando na seleção final de oito artigos que compuseram o corpus analítico. Na etapa subsequente, realizou-se leitura integral dos textos pré-selecionados, aplicando-se os critérios de pertinência temática e consistência metodológica. Esse processo culminou na seleção final de oito artigos científicos que compuseram o corpus analítico, além das duas obras conceituais de referência.

Foram considerados apenas artigos publicados em periódicos científicos revisados por pares, redigidos em língua portuguesa ou inglesa e disponíveis integralmente. Excluíram-se trabalhos opinativos, resenhas não sistematizadas, estudos duplicados, publicações sem fundamentação teórica consistente e pesquisas cujo foco principal não estivesse diretamente relacionado ao uso da Inteligência Artificial no ensino superior.

O corpus analítico foi composto por duas obras conceituais de referência, Russell e Norvig (2010) e Holmes et al. (2019), além de oito artigos científicos publicados entre 2023 e 2025 que abordam a temática sob diferentes perspectivas analíticas e empíricas. A seleção buscou assegurar diversidade de enfoques técnico, pedagógico, institucional e ético, mantendo alinhamento com o problema de pesquisa e os objetivos propostos.

A coleta e organização dos dados ocorreram por meio de leitura integral das fontes, seguida de extração sistemática de conceitos-chave, categorias analíticas, evidências empíricas e implicações institucionais. Para garantir consistência na análise, utilizou-se matriz analítica estruturada em Microsoft Excel (versão 365), contemplando variáveis como autor, ano, objetivo do estudo, abordagem metodológica, principais resultados e dimensões analisadas, o que possibilitou identificar convergências, tensões e lacunas interpretativas no conjunto examinado.

A análise foi conduzida por meio de abordagem temática integrativa, orientada pela identificação, categorização e articulação de unidades de significado recorrentes na literatura selecionada, estruturando-se em cinco etapas sequenciais. A primeira etapa consistiu na leitura exploratória das fontes. A segunda envolveu a identificação de unidades de significado relacionadas às dimensões técnicas, pedagógicas e institucionais da Inteligência Artificial no ensino superior. A terceira etapa correspondeu à codificação inicial e ao agrupamento de conceitos recorrentes observados na literatura revisada. A quarta etapa consistiu na consolidação das categorias em eixos estruturantes. Por fim, na quinta etapa, realizou-se síntese interpretativa articulada, culminando na proposição do modelo sistêmico evolutivo.



A construção das categorias analíticas ocorreu de forma predominantemente indutiva, a partir da recorrência temática observada na literatura examinada, sendo posteriormente reorganizadas em eixos estruturantes coerentes com o problema de pesquisa. O processo analítico buscou assegurar consistência interna entre categorias emergentes e fundamentos teóricos consolidados, mantendo alinhamento conceitual e coerência interpretativa. A recorrência e densidade temática das categorias foram consideradas critérios interpretativos para consolidação dos eixos estruturantes e proposição das camadas organizacionais do modelo.

As categorias consolidadas estruturaram diretamente os sete eixos analíticos apresentados na Fundamentação Teórica, assegurando coerência entre problema de pesquisa, objetivos e desenvolvimento argumentativo. A articulação dos eixos permitiu estruturar três camadas organizacionais interdependentes, denominadas tecnológica, pedagógica e institucional, atravessadas por dimensões transversais que fundamentaram os estágios progressivos de maturidade institucional propostos. Essa organização dialoga com a abordagem sistêmica defendida por Holmes et al. (2019), ao reconhecer a interdependência entre tecnologia, pedagogia e governança na integração da Inteligência Artificial.

Considerando o caráter qualitativo e bibliográfico da investigação, não houve aplicação de softwares estatísticos nem desenvolvimento de código computacional próprio. O estudo não envolveu coleta de dados primários com participantes humanos. A descrição detalhada dos procedimentos metodológicos assegura transparência e possibilita replicabilidade do percurso investigativo por pesquisadores interessados em ampliar o corpus analisado ou testar empiricamente o modelo proposto. Assim, a metodologia adotada oferece base rigorosa, rastreável e coerente para sustentar os resultados apresentados e legitimar a contribuição teórica do modelo sistêmico evolutivo proposto.

Resultados

A análise temática integrativa do corpus composto por duas obras conceituais e oito artigos científicos evidenciou padrões estruturais recorrentes na literatura sobre Inteligência Artificial no ensino superior. A comparação sistemática das unidades de significado extraídas revelou convergência consistente em torno de três dimensões interdependentes, tecnológica, pedagógica e institucional, que, embora abordadas sob diferentes enfoques, aparecem reiteradamente como eixos estruturantes da transformação educacional mediada por IA.

No que se refere aos fundamentos técnicos, observou-se convergência quanto à centralidade da racionalidade algorítmica, da aprendizagem baseada em dados e da automação de tarefas estruturadas como bases da transformação educacional, em consonância com a definição clássica de agentes racionais apresentada por Russell e Norvig (2010) e com as evidências recentes sistematizadas por Wang et al. (2024). As aplicações analisadas concentram-se predominantemente em sistemas adaptativos, mecanismos de recomendação personalizados e modelos de análise preditiva de desempenho acadêmico, incluindo recursos generativos capazes de apoiar produção textual e organização argumentativa (Farahani & Ghasmi, 2024). Esses elementos configuram a camada tecnológica que sustenta as demais dimensões identificadas.



No âmbito pedagógico, a literatura examinada indica deslocamento consistente do foco tradicional centrado na transmissão de conteúdo para o desenvolvimento de competências críticas, criativas e metacognitivas (Holmes et al., 2019). A personalização da aprendizagem e o feedback automatizado emergem como recursos recorrentes nos estudos analisados (Pestana & Santos, 2023; Farahani & Ghasmi, 2024), evidenciando que a integração da IA incide diretamente sobre o desenho curricular e as estratégias avaliativas. Observou-se que a transformação pedagógica não decorre apenas da presença tecnológica, mas da articulação intencional entre sistemas inteligentes e objetivos formativos.

Quanto à relação entre automação cognitiva e inteligência aumentada, os achados indicam distinção clara entre tarefas suscetíveis à automação e atividades que preservam centralidade humana (Holmes et al., 2019). Estudos empíricos apontam que ganhos de eficiência e engajamento dependem da mediação docente qualificada e de formação estruturada para uso pedagógico da tecnologia (Ma'amor et al., 2024; van den Berg, 2025; Tan et al., 2024). A complementaridade entre tecnologia e ação humana emerge como princípio transversal na reorganização do papel docente.

No plano institucional, a análise evidenciou recorrência de preocupações relacionadas à governança ética, proteção de dados, equidade e necessidade de regulamentação formal (Azambuja & Silva, 2024; Wang et al., 2024). Observou-se que a maturidade organizacional depende da consolidação de políticas institucionais claras, alinhamento estratégico e capacitação docente contínua (Zegarra Ramírez et al., 2025), indicando que a integração sustentável da IA ultrapassa a dimensão instrumental e requer coordenação sistêmica entre camadas organizacionais.

No campo da avaliação e da integridade acadêmica, os estudos analisados apontam que a capacidade de geração automatizada de conteúdo tensiona modelos avaliativos tradicionais (Holmes et al., 2019; Farahani & Ghasmi, 2024). Identificou-se recorrente necessidade de redefinição de critérios avaliativos, fortalecimento da cultura de integridade e estabelecimento de orientações institucionais claras quanto aos limites do uso da tecnologia (van den Berg, 2025). A avaliação surge, assim, como espaço estratégico para observar o grau de maturidade institucional na integração da IA.

A síntese integrada das evidências permitiu organizar essas dimensões em três camadas estruturais interdependentes, tecnológica, pedagógica e institucional, atravessadas por quatro dimensões transversais: automação cognitiva, personalização da aprendizagem, inteligência aumentada e governança ética. A recorrência e densidade temática dessas categorias no corpus fundamentaram a proposição de quatro estágios progressivos de maturidade institucional: adoção instrumental, integração pedagógica, alinhamento institucional e ecossistema inteligente integrado. Os resultados indicam, portanto, que a presença da Inteligência Artificial no ensino superior deve ser compreendida como processo evolutivo de reconfiguração articulada entre tecnologia, práticas formativas e governança organizacional, conforme evidenciado de maneira convergente na literatura analisada. Esses achados derivam diretamente da consolidação das categorias recorrentes identificadas na análise temática integrativa do corpus examinado, assegurando coerência entre procedimentos metodológicos e organização analítica do modelo proposto.



Discussão

A síntese realizada permite compreender a Inteligência Artificial como elemento estruturante do ecossistema de aprendizagem no ensino superior, deslocando sua interpretação de ferramenta instrumental para componente organizador de dinâmicas acadêmicas mais amplas. Embora os fundamentos técnicos descritos por Russell e Norvig (2010) estabeleçam a base operacional das aplicações contemporâneas, sua articulação com as implicações pedagógicas discutidas por Holmes et al. (2019) evidencia que o impacto da IA ultrapassa a automação de tarefas, incidindo sobre estruturas curriculares, práticas avaliativas e processos decisórios institucionais.

A transformação curricular identificada na literatura não se restringe à incorporação de recursos tecnológicos, mas implica reorientação epistemológica do processo formativo. A centralidade de competências críticas, criativas e metacognitivas, associada à personalização da aprendizagem, indica que o uso da IA exige redefinição dos objetivos educacionais (Holmes et al., 2019; Pestana & Santos, 2023; Farahani & Ghasmi, 2024). A incorporação de ética digital e leitura crítica de outputs algorítmicos reforça a necessidade de formação compatível com ambientes mediados por sistemas inteligentes, deslocando o foco da transmissão de conteúdo para o desenvolvimento de autonomia cognitiva (Azambuja & Silva, 2024).

No que se refere à automação cognitiva, a literatura converge ao reconhecer que tarefas estruturadas podem ser parcialmente delegadas a sistemas algorítmicos, preservando-se a centralidade humana em atividades que envolvem julgamento contextual e sensibilidade pedagógica (Holmes et al., 2019). A noção de inteligência aumentada constitui chave interpretativa que supera a dicotomia entre substituição e manutenção do papel docente. Evidências empíricas indicam que ganhos de eficiência e engajamento dependem de mediação qualificada e formação estruturada, sugerindo que a maturidade institucional envolve redistribuição estratégica de funções cognitivas entre humanos e sistemas tecnológicos (Ma'amor et al., 2024; van den Berg, 2025; Tan et al., 2024).

No plano institucional, a governança ética emerge como dimensão estruturante da adoção tecnológica. A necessidade de políticas claras, protocolos de proteção de dados e alinhamento estratégico indica que a incorporação da IA requer marcos regulatórios consistentes e cultura organizacional orientada para uso responsável (Zegarra Ramírez et al., 2025; Wang et al., 2024). A ausência desses elementos pode comprometer equidade, transparência e legitimidade acadêmica, evidenciando que inovação tecnológica dissociada de responsabilidade institucional tende a produzir assimetrias organizacionais (Azambuja & Silva, 2024).

As implicações para avaliação e integridade acadêmica reforçam essa dinâmica sistêmica. Em contextos nos quais sistemas inteligentes produzem respostas complexas, a redefinição de critérios avaliativos torna-se inevitável (Holmes et al., 2019). O debate não se restringe à detecção de uso indevido, mas envolve reconstrução da cultura formativa, articulando personalização, feedback automatizado e preservação da autoria acadêmica (Farahani & Ghasmi, 2024; van den Berg, 2025). A avaliação assume, assim, função estratégica na consolidação da coerência entre tecnologia e projeto pedagógico institucional.



Sob a perspectiva estratégica, a integração sustentável da IA depende da articulação entre liderança institucional, capacitação docente e infraestrutura tecnológica (Tan et al., 2024; Zegarra Ramírez et al., 2025). Iniciativas fragmentadas tendem a produzir efeitos limitados, enquanto abordagens progressivas e coordenadas favorecem transições consistentes entre níveis de integração, o que sustenta a pertinência da abordagem evolutiva proposta neste estudo.

Do ponto de vista teórico, a contribuição central reside na organização integrada das dimensões identificadas na literatura em um modelo sistêmico evolutivo estruturado em três camadas interdependentes atravessadas por dimensões transversais. Enquanto revisões recentes concentram-se em impactos específicos, como personalização ou desenvolvimento profissional docente, o modelo proposto amplia a capacidade explicativa ao articular fundamentos técnicos, reorganização pedagógica e governança institucional sob perspectiva de maturidade organizacional (Wang et al., 2024; Tan et al., 2024).

A articulação entre automação cognitiva, personalização, inteligência aumentada e governança ética evidencia que essas dimensões operam de forma interdependente, conectando infraestrutura tecnológica e transformação curricular. A maturidade institucional, nesse sentido, não depende apenas da adoção de ferramentas avançadas, mas da coordenação estratégica dessas dimensões no âmbito do projeto formativo.

O delineamento bibliográfico qualitativo impõe limitações. Os resultados dependem do corpus selecionado e da interpretação temática realizada, e o modelo ainda carece de validação empírica em contextos institucionais específicos. Ademais, a evolução acelerada das tecnologias de IA pode demandar revisão contínua das categorias analíticas estruturadas nesta investigação.

Como agenda futura, recomenda-se a realização de estudos empíricos que testem os estágios de maturidade institucional em diferentes universidades, examinando variáveis mediadoras associadas à transição entre níveis de integração. Investigações quantitativas futuras poderão examinar relações entre níveis de maturidade institucional e indicadores de desempenho acadêmico, ampliando o alcance analítico do modelo em diferentes contextos organizacionais.

Conclusão/Considerações finais

A investigação evidencia que a Inteligência Artificial não pode ser compreendida apenas como incorporação de ferramentas tecnológicas ao ensino superior, mas como vetor estruturante de reorganização do ecossistema universitário. A análise integrada da literatura demonstrou que a presença de sistemas inteligentes incide simultaneamente sobre fundamentos técnicos, práticas pedagógicas e dinâmicas institucionais, configurando processo de transformação que ultrapassa a dimensão instrumental. Ao organizar essas dimensões em arquitetura analítica evolutiva composta por camadas interdependentes e dimensões transversais, o estudo sustenta que a adoção da IA redefine relações entre tecnologia, pedagogia e gestão acadêmica, deslocando o debate da eficiência operacional para a maturidade organizacional.

A articulação entre automação cognitiva, personalização da aprendizagem, inteligência aumentada e governança ética demonstra que a transformação não ocorre de



maneira linear ou isolada. Esses vetores operam de forma interdependente, conectando infraestrutura algorítmica, reorganização curricular e políticas institucionais. A automação reconfigura a distribuição de tarefas cognitivas, a personalização incide sobre o desenho formativo, a inteligência aumentada redefine o papel docente e a governança ética estabelece parâmetros de legitimidade e responsabilidade. Assim, a consolidação de um ecossistema de aprendizagem inteligente depende da coordenação estratégica dessas dimensões, evitando assimetrias entre inovação tecnológica e compromisso institucional.

Do ponto de vista teórico, a principal contribuição do estudo reside na superação da fragmentação analítica predominante na literatura, ao propor modelo sistêmico evolutivo capaz de integrar dimensões técnicas, pedagógicas e organizacionais sob perspectiva de maturidade institucional. Ao introduzir estágios progressivos de integração, o modelo amplia a capacidade explicativa das abordagens existentes, permitindo analisar não apenas a presença de tecnologias, mas o grau de coerência estrutural entre camadas organizacionais. No plano aplicado, a estrutura proposta oferece referência analítica para que instituições avaliem seu posicionamento estratégico, orientem decisões de governança e planejem trajetórias consistentes de desenvolvimento organizacional.

Embora fundamentado em síntese bibliográfica sistemática, o modelo proposto demanda aprofundamento empírico em diferentes contextos organizacionais, abrindo agenda para investigações comparativas que examinem seus estágios de maturidade, suas variáveis mediadoras e seus impactos sobre desempenho acadêmico e cultura institucional. Em última instância, a Inteligência Artificial não redefine o ensino superior por sua capacidade de automatizar tarefas, mas por sua potência de reorganizar, de maneira sistêmica, as relações entre conhecimento, docência e gestão, evidenciando que a verdadeira transformação depende da maturidade institucional que orienta sua integração.

Referências

- Azambuja, C.C.D., Silva, G.F.D., 2024. Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. *Filosofia Unisinos*, 25(1), e25107.
- Farahani, M.S., Ghasmi, G., 2024. Artificial intelligence in education: A comprehensive study. *Forum for Education Studies*, 2(3), 1379–1379.
- Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C., 2019. *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign, Boston.
- Ma'amor, H., Achim, N., Ahmad, N.L., Roszaman, N.S., Kamarul Anuar, N.N., Khairul Azwa, N.C.A., Abd Rahman, S.N., Aqilah Hamjah, N.A., 2024. The Effect of Artificial Intelligence (AI) on Students' Learning. *Information Management and Business Review*, 16(3S(I)a), 856–867.
- Pestana, D.M.A.D.A., Santos, D., 2023. Inteligência artificial na educação: potencialidades e desafios. *SCIAS – Educação, Comunicação e Tecnologia*, 5(2), 74–89.
- Russell, S., Norvig, P., 2010. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, third ed. Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Tan, X., Cheng, G., Ling, M.H., 2024. Artificial intelligence in teaching and teacher professional development: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100355.

23 a 25 de Março de 2026 | Evento 100% Online

CONGRESSO INTERNACIONAL **IDEA 2026**

Inovação, Diálogo e Experiências na Aprendizagem

Educação e Humanidade: Conectando
Inteligências, Cultura e Propósito Global.



van den Berg, G., 2025. Teachers' experiences of using artificial intelligence from an open distance learning context: successes, challenges, and strategies for success. *Discover Education*, 4(1), 192.

Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., Du, Z., 2024. Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167.

Zegarra Ramírez, L.E., Cáceres-Nakiche, K., Carcausto-Calla, W.H., 2025. Transforming university teaching with the use of artificial intelligence: opportunities and challenges. *Revista InveCom*, 5(2).