



**INTEGRAÇÃO ENTRE A METODOLOGIA SENAI DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL (MSEP) E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO ENSINO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE: UM MODELO CONCEITUAL**

**INTEGRATION OF THE SENAI PROFESSIONAL EDUCATION METHODOLOGY (MSEP) AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SOFTWARE ENGINEERING EDUCATION: A CONCEPTUAL MODEL**

**Lucas Miguel Leal da Silva<sup>1, i</sup>**

**André Cassulino Araújo Souza<sup>2, ii</sup>**

**Glauco Todesco<sup>3, iii</sup>**

**Cainã Antunes Silva<sup>4, iv</sup>**

**Gabriel Claro da Silva<sup>5, v</sup>**

**Deivison Shindi Takatu<sup>6, vi</sup>**

Data de submissão: (04/02/2026) Data de aprovação: (20/08/2026)

**RESUMO**

A Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) constitui um modelo de formação por competências que articula Perfil Profissional, Desenho Curricular e Prática Docente, promovendo a aprendizagem contextualizada e alinhada às demandas da indústria. Paralelamente, o avanço da Inteligência Artificial (IA) amplia as possibilidades de personalização do ensino, avaliação formativa e apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Este estudo tem como objetivo discutir, sob uma perspectiva teórico-conceitual, a integração entre a MSEP e recursos de IA no ensino de Engenharia de Software. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, exploratória e descritiva, fundamentada em análise documental de projetos pedagógicos, ementas e planos de ensino, complementada por revisão da literatura nacional e internacional sobre formação por competências, Engenharia de Software e aplicações educacionais da IA. A análise evidencia que os princípios da MSEP apresentam elevada compatibilidade com o uso pedagógico da Inteligência Artificial, embora a integração entre esses referenciais ainda seja pouco explorada de forma sistemática na literatura e nos documentos institucionais analisados. Como contribuição, o estudo apresenta uma proposição conceitual para integrar a IA aos princípios da MSEP, destacando possibilidades relacionadas à personalização da aprendizagem, ao desenvolvimento de competências, ao

<sup>1</sup> Coordenador Esp. no Centro Universitário SENAI São Paulo – UniSENAI-SP, Campus Sorocaba – Santa Rosália. E-mail: lucas.msilva@sp.senai.br

<sup>2</sup> Professor Me. no Centro Universitário SENAI São Paulo – UniSENAI-SP, Campus Sorocaba – Santa Rosália. E-mail: andre.souza@sp.senai.br

<sup>3</sup> Professor Dr. no Centro Universitário SENAI São Paulo – UniSENAI-SP, Campus Sorocaba – Santa Rosália. E-mail: glauco.todesco@sp.senai.br

<sup>4</sup> Professor Esp. no Centro Universitário SENAI São Paulo – UniSENAI-SP, Campus Sorocaba – Santa Rosália. E-mail: caina.silva@sp.senai.br

<sup>5</sup> Professor Esp. no Centro Universitário SENAI São Paulo – UniSENAI-SP, Campus Sorocaba – Santa Rosália. E-mail: gabriel.csilva@sp.senai.br

<sup>6</sup> Professor Me. no Centro Universitário SENAI São Paulo – UniSENAI-SP, Campus Sorocaba – Santa Rosália. E-mail: deivison.takatu@sp.senai.br





apoio à prática docente e à criação de ambientes de aprendizagem contextualizados, preservando a centralidade da mediação pedagógica. Conclui-se que a integração entre MSEP e IA representa uma perspectiva promissora para o ensino de Engenharia de Software, cuja validação prática depende de futuras investigações empíricas.

**Palavras-chave:** Metodologia SENAI de Educação Profissional; inteligência artificial; formação por competências; personalização do ensino; avaliação formativa.

## ABSTRACT

The SENAI Professional Education Methodology (MSEP) is a competency-based educational framework that integrates Professional Profile, Curriculum Design, and Teaching Practice to promote contextualized learning aligned with industrial demands. At the same time, advances in Artificial Intelligence (AI) have expanded opportunities for personalized learning, formative assessment, and pedagogical support. This study aims to discuss, from a theoretical and conceptual perspective, the integration of MSEP and AI resources in Software Engineering education. The research adopts a qualitative, exploratory, and descriptive approach based on documentary analysis of pedagogical projects, course syllabi, and teaching plans, complemented by a review of national and international literature on competency-based education, Software Engineering, and educational applications of AI. The analysis indicates that the principles of MSEP are highly compatible with the pedagogical use of Artificial Intelligence, although this integration remains insufficiently explored in both the literature and the institutional documents analyzed. As its main contribution, the study presents a conceptual framework for integrating AI into the principles of MSEP, highlighting opportunities related to personalized learning, competency development, support for teaching practice, and the creation of contextualized learning environments while preserving the central role of teacher mediation. It is concluded that the integration of MSEP and AI represents a promising perspective for Software Engineering education, whose practical validation depends on future empirical studies.

**Keywords:** SENAI Methodology for Vocational Education; artificial intelligence; competency-based training; personalized learning; formative assessment.

## 1 INTRODUÇÃO

A Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) é o modelo pedagógico desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) para organizar o processo de ensino e aprendizagem com foco na formação por competências. Estruturalmente, a MSEP é composta por três elementos interdependentes: o Perfil Profissional, que define as competências técnicas, sociais e organizativas necessárias ao exercício profissional; o Desenho Curricular, que orienta a seleção e articulação dos conteúdos e experiências formativas; e a Prática Docente, que reúne as ações pedagógicas voltadas à construção do conhecimento e ao desenvolvimento das competências previstas (Alencar;

Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021).

A relevância dessa metodologia está em sua proposta de desenvolver profissionais com habilidades técnicas e socioemocionais, capazes de atuar de forma crítica, criativa e flexível diante dos desafios do mundo do trabalho contemporâneo (Falcão *et al.*, 2025). A MSEP valoriza a integração entre diferentes tipos de capacidades e busca formar indivíduos preparados para lidar com a constante transformação tecnológica e as novas demandas da indústria 4.0 (Strielkowski *et al.*, 2025).

Nesse processo, a Prática Docente desempenha um papel essencial. Ela se baseia em princípios como a mediação da aprendizagem, a aprendizagem significativa e o estímulo à inovação e ao pensamento criativo. O professor é visto como mediador, facilitador e orientador do percurso formativo, criando situações que incentivam o protagonismo e o pensamento crítico dos estudantes (Larocca Junior; Silva, 2025). De acordo com Wessler e Gonçalves (2021), a prática docente deve ser planejada de forma intencional, contextualizada e alinhada às competências esperadas, utilizando metodologias que favoreçam a aplicação prática do conhecimento e a construção autônoma do saber.

No contexto do ensino de Engenharia de Software, a utilização da inteligência artificial (IA) tem se mostrado uma aliada estratégica na personalização do aprendizado e no desenvolvimento de competências complexas. Ferramentas baseadas em IA, como tutores inteligentes, sistemas de apoio à programação e avaliadores automáticos de código, permitem que os estudantes recebam feedback imediato e orientações adaptadas ao seu ritmo e estilo de aprendizagem. De acordo com Johri (2020), a utilização da inteligência artificial no ensino de Engenharia amplia as possibilidades de aprendizagem ativa, promove o pensamento crítico e favorece a integração entre teoria e prática na formação dos estudantes. Essa abordagem contribui para aproximar o ensino de Engenharia de Software das práticas contemporâneas da indústria, integrando teoria, prática e inovação tecnológica.

Nos últimos anos, tem-se observado que a incorporação de tecnologias digitais e de inteligência artificial (IA) pode fortalecer ainda mais os princípios da MSEP. Recursos como assistentes virtuais de aprendizagem, sistemas de recomendação e chatbots educacionais ampliam as possibilidades de personalização e oferecem feedback imediato aos estudantes, promovendo experiências mais dinâmicas e participativas (Sengul; Neykova; Destefanis, 2024; Falcão *et al.*, 2025). Essa integração entre a MSEP e as ferramentas de IA representa uma oportunidade para aproximar a prática docente das transformações digitais e dos desafios contemporâneos da formação em Engenharia de Software, sem perder de vista o compromisso com a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências profissionais.

### **1.1 Problema de pesquisa**

A Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) destaca-se por seu foco na formação por competências, buscando desenvolver profissionais capazes de atuar com autonomia, criatividade e responsabilidade em diferentes contextos produtivos (Alencar; Campos, 2016). No entanto, as rápidas transformações tecnológicas e o avanço da Inteligência Artificial (IA) têm trazido novos desafios para o ensino profissional, exigindo metodologias mais dinâmicas e adaptáveis às necessidades dos estudantes e do mercado (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025; Strielkowski *et al.*, 2025).

Nesse cenário, surge a necessidade de compreender como a MSEP pode ser integrada às ferramentas de IA de forma que a tecnologia potencialize o processo de ensino-aprendizagem, sem comprometer os princípios pedagógicos da formação por competências. Essa integração representa uma oportunidade para tornar o aprendizado mais interativo, personalizado e alinhado às demandas do setor de tecnologia e inovação.

## **1.2 Objetivos**

Dessa forma, o objetivo deste estudo é discutir a integração da MSEP com recursos de Inteligência Artificial no ensino de Engenharia de Software, buscando identificar estratégias que favoreçam a aprendizagem e o desenvolvimento das competências profissionais. Pretende-se, assim, propor caminhos que unam tradição pedagógica e inovação tecnológica, contribuindo para a formação de profissionais mais preparados para os desafios contemporâneos da área.

## **1.3 Justificativa**

A escolha deste tema justifica-se pela crescente necessidade de aprimorar a educação profissional e tecnológica diante das transformações provocadas pela digitalização e pela expansão da indústria de software. Nesse contexto, as habilidades técnicas, analíticas e adaptativas tornaram-se fundamentais para o desempenho profissional, exigindo dos cursos de formação uma abordagem mais flexível e alinhada às demandas do mercado e da inovação tecnológica.

A integração da Metodologia SENAI de Educação Profissional com ferramentas de Inteligência Artificial apresenta-se como uma estratégia promissora para fortalecer a aprendizagem baseada em competências. Essa combinação permite individualizar o processo de ensino, otimizar avaliações e criar ambientes simulados de prática profissional, aproximando o estudante de situações reais de trabalho. Ao incorporar tecnologias inteligentes, é possível promover experiências formativas mais personalizadas e responsivas às necessidades de cada aprendiz.

De acordo com Strielkowski et al. (2025), os sistemas de aprendizagem adaptativa baseados em IA representam um avanço significativo para o desenvolvimento educacional sustentável, pois oferecem feedback contínuo, suporte à tomada de decisão pedagógica e flexibilidade no ritmo de aprendizagem. Assim, investigar a integração entre a MSEP e a IA no ensino de Engenharia de Software é essencial para compreender como essa sinergia pode potencializar a formação de profissionais mais autônomos, críticos e preparados para atuar em um cenário tecnológico em constante evolução (Falcão *et al.*, 2025; Garzón; Patiño; Marulanda, 2025).

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 A MSEP e o ensino por competências**

A Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) surgiu como resposta à necessidade de alinhar a formação técnica às transformações produtivas e tecnológicas que marcaram o cenário industrial brasileiro nas últimas décadas. Desenvolvida a partir da década

de 1990, consolidou-se como um modelo de ensino voltado para o desenvolvimento de competências profissionais, acompanhando as tendências internacionais da educação profissional e tecnológica (Alencar; Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021).

Segundo Alencar e Campos (2016), a MSEP estrutura-se como um sistema pedagógico voltado à formação por competências, articulando intencionalidade formativa, prática docente e avaliação do processo de aprendizagem. Nessa perspectiva, o docente atua como mediador do processo educativo, estimulando a autonomia, o protagonismo discente e a construção significativa do conhecimento (Alencar; Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021).

Nas últimas décadas, a MSEP passou por um processo de atualização e aprimoramento, incorporando o uso de tecnologias digitais, metodologias ativas e práticas baseadas em projetos integradores. Tais mudanças refletem a influência da Indústria 4.0 e das novas formas de organização do trabalho, ampliando o protagonismo do estudante e fortalecendo a aprendizagem colaborativa e significativa (Wessler; Gonçalves, 2021; Larocca Junior; Silva, 2025). Estudos recentes apontam que o uso de recursos de inteligência artificial e chatbots treinados na MSEP pode potencializar a avaliação formativa e a personalização da aprendizagem (Falcão *et al.*, 2025).

A base teórica da MSEP está ancorada em abordagens construtivistas e sociointeracionistas, especialmente nas contribuições de Piaget (2010), Vygotsky (2007) e Ausubel (2003), que compreendem a aprendizagem como um processo ativo, contextualizado e mediado pelas interações e pelos conhecimentos prévios. A noção de competência, por sua vez, é fortemente influenciada por Perrenoud (1999) e Zarifian (2001), que destacam a importância da mobilização de saberes técnicos, cognitivos e sociais em situações reais de trabalho. Essa perspectiva assegura coerência entre a intencionalidade pedagógica e a prática educativa (Alencar; Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021).

Além disso, a metodologia enfatiza a interdisciplinaridade, articulando saberes técnicos, científicos e socioemocionais em projetos contextualizados. Tal articulação rompe com a fragmentação do conhecimento e aproxima teoria e prática, estimulando a colaboração entre docentes e o desenvolvimento integral do estudante (Lima *et al.*, 2024; Larocca Junior; Silva, 2025). Ao conectar a aprendizagem às demandas reais da indústria, a MSEP contribui para a formação de profissionais capazes de atuar de maneira crítica, criativa e sustentável nos ambientes produtivos contemporâneos (Perfoll Junior; Modro, 2016).

Dessa forma, os fundamentos da MSEP apresentados nesta seção permitem estabelecer três referências para a análise de sua integração com a Inteligência Artificial: a formação orientada ao desenvolvimento de competências, a contextualização da aprendizagem em situações próximas ao mundo do trabalho e a mediação docente como elemento articulador do processo educativo. Esses fundamentos são relevantes para a construção da proposta deste estudo porque permitem analisar a IA não apenas como recurso tecnológico, mas a partir de sua possível contribuição para objetivos pedagógicos previamente definidos. Assim, a integração proposta deve partir das necessidades formativas identificadas no percurso educacional para, posteriormente, verificar quais recursos de IA apresentam compatibilidade com esses princípios (Alencar; Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021).

## **2.2 Aplicações de IA na educação profissional e tecnológica**

A Inteligência Artificial (IA) vem se consolidando como uma das principais forças

transformadoras da educação contemporânea, especialmente na educação profissional e tecnológica, ao permitir novas formas de interação, personalização e acompanhamento do aprendizado. O uso de sistemas inteligentes possibilita adaptar o ensino às necessidades individuais de cada estudante, oferecer feedback imediato e apoiar o docente na tomada de decisões pedagógicas mais precisas (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025). Esses recursos favorecem a aprendizagem significativa e contribuem para reduzir as desigualdades educacionais, uma vez que respeitam o ritmo e o estilo de aprendizagem de cada indivíduo (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025; Strielkowski et al., 2025).

No âmbito da educação profissional, a IA tem sido aplicada em plataformas de gestão da aprendizagem, assistentes virtuais e sistemas de recomendação, capazes de orientar o estudante em trajetórias formativas personalizadas. Essa personalização amplia o engajamento e a autonomia, promovendo uma relação mais ativa entre o aluno e o conhecimento (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025). Como destacam Garzón, Patiño e Marulanda (2025), o impacto da IA na educação não se limita à automação de processos, mas está ligado principalmente à sua capacidade de oferecer suporte ao professor, transformando dados em informações úteis para a melhoria das práticas pedagógicas e institucionais (Oliveira, 2025).

Sob a perspectiva docente, a IA atua como ferramenta de apoio à docência, e não como substituta do educador. Conforme ressalta Herke Junior (2016), a utilização de tecnologias inteligentes pode otimizar o tempo de trabalho do professor, facilitar a elaboração de planos de ensino adaptativos e oferecer diagnósticos mais precisos sobre o progresso dos estudantes. Com isso, o professor assume um papel ainda mais estratégico como mediador da aprendizagem, interpretando os dados gerados pela tecnologia e promovendo uma integração equilibrada entre conhecimento técnico, reflexão crítica e prática pedagógica (Herke Junior, 2016; Oliveira, 2025). Essa complementaridade entre a ação humana e a inteligência artificial potencializa a qualidade do ensino, reforçando a centralidade do docente como elemento fundamental na mediação educativa (Oliveira, 2025; Garzón; Patiño; Marulanda, 2025).

Apesar das oportunidades, a adoção da IA na educação profissional e tecnológica enfrenta desafios significativos. Entre eles, destacam-se a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada, a formação continuada de professores para o uso pedagógico das ferramentas digitais e a atenção às implicações éticas relacionadas à privacidade e ao uso de dados (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025). Ainda assim, a IA representa um caminho promissor para fortalecer o ensino por competências, uma vez que permite a criação de ambientes de aprendizagem dinâmicos e contextualizados, capazes de simular situações reais de trabalho e desenvolver habilidades alinhadas às demandas da Indústria 4.0 (Strielkowski et al., 2025; Falcão et al., 2025). Como observa Herke Junior (2016), o sucesso dessa integração depende de uma abordagem pedagógica crítica e consciente, que compreenda a IA como um instrumento de mediação e de ampliação das possibilidades humanas, e não como substituição da interação entre professor e estudante (Herke Junior, 2016; Oliveira, 2025).

A partir dessas possibilidades e limitações, a integração da IA com a MSEP pode ser compreendida a partir de sua correspondência com os fundamentos pedagógicos anteriormente apresentados. A personalização da aprendizagem pode relacionar-se à necessidade de considerar diferentes ritmos e trajetórias formativas; os sistemas de feedback podem apoiar processos de acompanhamento e avaliação formativa; os ambientes adaptativos e simulados podem contribuir para a contextualização da aprendizagem; e os



recursos de apoio à prática docente podem ampliar as possibilidades de mediação pedagógica. Entretanto, essas relações não implicam substituição da ação docente nem autonomia decisória da tecnologia, uma vez que a utilização da IA deve permanecer subordinada às finalidades formativas e às competências que se pretende desenvolver. Essa correspondência entre princípios pedagógicos e possibilidades tecnológicas constitui a base para analisar, na seção seguinte, como tais recursos podem ser aplicados especificamente ao ensino de Engenharia de Software (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025; Strielkowski *et al.*, 2025; Falcão *et al.*, 2025).

### 2.3 O ensino de Engenharia de Software no contexto do SENAI

O ensino de Engenharia de Software no contexto do SENAI está alinhado à Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), que orienta a formação por competências e valoriza a integração entre habilidades técnicas, cognitivas e socioemocionais (Alencar; Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021). Essa abordagem coloca o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento de competências práticas por meio da resolução de problemas e da aplicação de conhecimentos em contextos reais (Larocca Junior; Silva, 2025). Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) surge como uma ferramenta capaz de potencializar o processo formativo, apoiando atividades como a análise de requisitos, simulações de projetos e testes automatizados, sem perder de vista a centralidade da mediação docente e da aprendizagem significativa (Sengul; Neykova; Destefanis, 2024; Kokol, 2024).

A aplicação da IA no ensino de Engenharia de Software deve respeitar os princípios éticos e pedagógicos que sustentam a MSEP (Wessler; Gonçalves, 2021; Falcão *et al.*, 2025). Isso significa utilizá-la para automatizar tarefas repetitivas, apoiar análises de dados, propor cenários de simulação e auxiliar na avaliação formativa do aprendizado (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025). Em áreas como engenharia de requisitos, testes de software, design de interfaces e manutenção de sistemas, a IA pode agregar valor ao processo de aprendizagem, permitindo que os estudantes desenvolvam competências técnicas com maior autonomia e consciência crítica (Pressman; Maxim, 2021; Kokol, 2024).

Considerando conjuntamente os fundamentos da MSEP e as possibilidades educacionais da IA, o ensino de Engenharia de Software apresenta um contexto particularmente adequado para essa articulação, pois envolve atividades que combinam conhecimentos técnicos, resolução de problemas, colaboração, tomada de decisão e aplicação prática. Nesse contexto, as possibilidades identificadas na literatura podem ser relacionadas a diferentes momentos do processo formativo: recursos de IA podem apoiar atividades de análise e especificação de requisitos, experimentação e prototipação, testes, manutenção e gestão de projetos, enquanto recursos de feedback e acompanhamento podem apoiar processos de avaliação formativa e desenvolvimento da autonomia. Essa relação permite deslocar a discussão de uma abordagem genérica sobre IA na educação para uma análise situada de como a tecnologia pode apoiar competências e situações de aprendizagem próprias da Engenharia de Software, mantendo os princípios de contextualização, protagonismo discente e mediação docente estabelecidos pela MSEP (Pressman; Maxim, 2021; Kokol, 2024; Sengul; Neykova; Destefanis, 2024).

## **2.4 Aplicação da MSEP na Unidade Curricular de Engenharia de Software**

A aplicação da Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) na unidade curricular Engenharia de Software reflete a integração entre o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais e as demandas contemporâneas da Indústria 4.0 (Alencar; Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021). Conforme o plano de ensino da área de Engenharia de Software, integrante do curso superior de tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, o estudante é conduzido a propor soluções de sistemas da informação voltadas a ambientes industriais, a partir de uma formação baseada em competências, como preconiza a MSEP (SENAI SP, 2026)].

O objetivo geral da unidade é desenvolver capacidades técnicas e socioemocionais relacionadas à proposição de soluções de sistemas da informação aplicáveis em ambientes industriais. As capacidades técnicas abrangem o levantamento de requisitos junto ao cliente, a análise de cenários, a aplicação de metodologias e boas práticas de desenvolvimento, a avaliação de ferramentas e a elaboração de projetos conceituais de software, considerando normas e legislações específicas. Essas ações convergem com o princípio da aprendizagem baseada em projetos e da formação por competências que norteia a MSEP (Alencar; Campos, 2016; Larocca Junior; Silva, 2025).

No campo das capacidades socioemocionais, a unidade enfatiza atitudes éticas, empatia, pensamento crítico e inovação. Tais aspectos reforçam a dimensão humanizadora da MSEP, que propõe o desenvolvimento integral do estudante, articulando saberes técnicos, sociais e atitudinais (Wessler; Gonçalves, 2021; Lima *et al.*, 2024).

Os conteúdos programáticos abrangem análise e projeto de software, testes, manutenção, controle de versões e processos ágeis, contemplando diferentes etapas do desenvolvimento de sistemas (Pressman; Maxim, 2021). Essa organização favorece o desenvolvimento de competências profissionais por meio de situações de aprendizagem alinhadas à proposta da MSEP (Alencar; Campos, 2016; Larocca Junior; Silva, 2025). Assim, o componente curricular de Engenharia de Software se consolida como uma aplicação concreta da Metodologia SENAI, evidenciando a coerência entre o projeto pedagógico e os referenciais institucionais.

## **3 METODOLOGIA**

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, exploratória e descritiva, buscando compreender as inter-relações entre a Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), a Engenharia de Software e o uso da Inteligência Artificial (IA) como elemento de apoio pedagógico e tecnológico. Conforme Gil (2008), a abordagem qualitativa é apropriada para estudos que visam interpretar fenômenos complexos e contextuais, privilegiando o significado das relações entre conceitos, práticas e referenciais teóricos.

Nesse sentido, o estudo não se orienta pela coleta de dados empíricos primários, mas pela análise sistemática de conceitos, diretrizes pedagógicas e evidências documentais, permitindo interpretar de que modo a MSEP e a IA podem ser articuladas de forma coerente no ensino de Engenharia de Software. A natureza exploratória justifica-se pela limitada produção acadêmica que aborda essa integração de forma estruturada, enquanto o caráter descritivo busca registrar e sistematizar características, tendências e desafios presentes no

contexto educacional e tecnológico contemporâneo (Gil, 2008).

O levantamento do material analisado foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e análise documental, considerando publicações acadêmicas e documentos institucionais relacionados à MSEP, à formação por competências, ao ensino de Engenharia de Software e ao uso educacional da IA. A seleção das fontes considerou sua pertinência em relação ao problema e aos objetivos do estudo, priorizando trabalhos acadêmicos e documentos institucionais diretamente relacionados aos temas investigados. Foram consultadas bases e mecanismos de busca acadêmica, incluindo Scopus, Web of Science, Google Scholar e repositórios institucionais do SENAI. Essa estratégia possibilitou reunir um conjunto diversificado de referências sobre formação por competências, fundamentos da engenharia de software e usos educacionais da IA.

A análise dos dados foi conduzida por meio da análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011), adotando uma abordagem dedutiva, na qual as categorias analíticas foram previamente definidas com base no referencial teórico que fundamenta o estudo. Esse procedimento permitiu orientar a leitura e interpretação dos documentos de forma sistemática e coerente com os objetivos da pesquisa.

As categorias analíticas utilizadas corresponderam a quatro eixos temáticos: (a) fundamentos da Metodologia SENAI de Educação Profissional e sua aplicação na formação por competências; (b) princípios, práticas e metodologias da engenharia de software presentes no contexto educacional; (c) integração da Inteligência Artificial como ferramenta pedagógica e técnica no processo de ensino-aprendizagem; (d) impactos, riscos e dimensões éticas associados ao uso da IA na educação profissional.

As unidades de análise consistiram em trechos textuais extraídos de projetos pedagógicos de curso, ementas, planos de ensino-aprendizagem, documentos institucionais do SENAI e produções acadêmicas selecionadas, os quais foram interpretados à luz das categorias definidas. O processo de codificação ocorreu por meio da identificação de recorrências conceituais, convergências e tensões entre os documentos analisados e o referencial teórico adotado, possibilitando a construção de uma síntese interpretativa dos dados.

Por fim, destaca-se que, em função de seu delineamento metodológico, este estudo não envolve a coleta de dados empíricos primários, como entrevistas, questionários ou observações em contexto educacional, nem se propõe a avaliar intervenções pedagógicas ou mensurar resultados de aprendizagem. As análises e proposições apresentadas possuem caráter analítico-conceitual, fundamentadas na interpretação de documentos institucionais e na literatura especializada. Assim, não se pretende inferir impactos, eficácia ou desempenho decorrentes da integração entre a MSEP e a Inteligência Artificial, mas oferecer subsídios teóricos e metodológicos para o debate acadêmico, cuja validação prática depende de investigações empíricas futuras.

## **4 DISCUSSÃO E PROPOSTA CONCEITUAL**

### **4.1 Análise documental do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)**

A análise documental do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do SENAI Gaspar Ricardo Júnior permite identificar uma estrutura curricular alinhada aos princípios da Metodologia SENAI de Educação Profissional

(MSEP), especialmente no que se refere à formação por competências técnicas, organizativas e socioemocionais (SENAI SP, 2026). O documento enfatiza a aprendizagem prática e contextualizada e utiliza projetos integradores como estratégia para articular conhecimentos teóricos e situações-problema inspiradas no mundo do trabalho. Essa característica apresenta correspondência com os fundamentos da MSEP discutidos na revisão de literatura, segundo os quais a contextualização e a articulação entre teoria e prática constituem elementos importantes para o desenvolvimento de competências profissionais (Wessler; Gonçalves, 2021; Larocca Junior; Silva, 2025).

Do ponto de vista interpretativo, observa-se que o PPC valoriza o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de resolução de problemas e do trabalho colaborativo, elementos coerentes tanto com os fundamentos da formação por competências da MSEP quanto com as características do ensino de Engenharia de Software (Pressman; Maxim, 2021; Wessler; Gonçalves, 2021). A presença de projetos integradores, descritos no documento como componentes estruturantes do percurso formativo, reforça a intencionalidade pedagógica de integrar teoria e prática e de aproximar o estudante de situações contextualizadas. Essa característica apresenta relação com a literatura sobre IA aplicada à Engenharia de Software, que identifica possibilidades de utilização de sistemas inteligentes em atividades de experimentação, resolução de problemas, análise de requisitos e desenvolvimento de projetos (Kokol, 2024; Sengul; Neykova; Destefanis, 2024). Nesse sentido, a análise documental não indica que tais recursos de IA já estejam incorporados ao PPC como estratégia pedagógica, mas permite identificar situações curriculares nas quais, à luz da literatura, sua utilização poderia ser conceitualmente articulada aos princípios da MSEP.

No que se refere aos conteúdos curriculares, o PPC contempla áreas associadas às demandas da Indústria 4.0, como engenharia de requisitos, bancos de dados, automação de processos e desenvolvimento de sistemas (Pressman; Maxim, 2021). Entretanto, a análise documental indica que a Inteligência Artificial, embora mencionada em alguns componentes curriculares, aparece predominantemente como conteúdo técnico isolado, não explicitamente articulado aos princípios pedagógicos da MSEP (Falcão *et al.*, 2025). Essa constatação não configura uma fragilidade do curso, mas aponta, do ponto de vista conceitual, uma possibilidade de aprofundamento da integração entre tecnologias emergentes e a lógica da formação por competências (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025).

Assim, a análise do PPC busca identificar alinhamentos e possibilidades de articulação com a literatura, sem avaliar resultados educacionais ou desempenho formativo (Gil, 2008; Santos, 2012).

#### **4.2 Inferências teóricas sobre oportunidades de integração da Inteligência Artificial**

A partir da análise documental do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e da literatura especializada, é possível identificar, do ponto de vista teórico-conceitual, oportunidades potenciais para a integração da Inteligência Artificial no ensino de Engenharia de Software. Tais oportunidades não são tratadas como achados empíricos, mas como inferências analíticas fundamentadas na comparação entre diretrizes institucionais e evidências teóricas presentes na produção acadêmica recente (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025).

A literatura indica que sistemas de IA aplicados à educação podem contribuir, em termos conceituais, para a personalização da aprendizagem, o suporte à prática docente e a organização de trajetórias formativas mais flexíveis (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025). Sob

essa perspectiva, e considerando os princípios da Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), a IA poderia potencialmente ser utilizada como recurso de apoio à formação por competências, auxiliando na adaptação do ritmo de aprendizagem, na sugestão de trilhas formativas e no acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes, sempre sob mediação pedagógica (Falcão *et al.*, 2025; Wessler; Gonçalves, 2021).

No âmbito dos conteúdos técnicos descritos no PPC, como análise e projeto de sistemas, testes, manutenção e práticas de engenharia de software, estudos recentes sugerem que ambientes baseados em IA podem favorecer, do ponto de vista conceitual, experiências de aprendizagem simuladas, adaptativas e iterativas (Kokol, 2024). Esses ambientes permitiriam que os estudantes explorassem cenários de desenvolvimento de software, experimentassem erros e refletissem sobre soluções, em consonância com abordagens pedagógicas centradas na aprendizagem ativa e na resolução de problemas (Pressman; Maxim, 2021; Sengul; Neykova; Destefanis, 2024).

Por fim, a literatura sugere que sistemas baseados em IA podem apoiar a identificação de dificuldades de aprendizagem e subsidiar a mediação docente (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025; Strielkowski *et al.*, 2025). Essa possibilidade reforça a centralidade do acompanhamento pedagógico e da intencionalidade educativa defendida pela MSEP (Herke Junior, 2016; Oliveira, 2025; Wessler; Gonçalves, 2021).

#### 4.2.1 Síntese integradora para fundamentação do modelo conceitual

A análise conjunta da literatura e dos documentos institucionais permite estabelecer uma relação progressiva entre os fundamentos da Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), as características da unidade curricular de Engenharia de Software e as possibilidades de utilização pedagógica da Inteligência Artificial (IA). Enquanto a MSEP estabelece como elementos estruturantes o Perfil Profissional, o Desenho Curricular e a Prática Docente, orientando uma formação baseada em competências, contextualizada e mediada pelo professor, a análise do contexto curricular evidencia a presença de situações de aprendizagem relacionadas à resolução de problemas, ao desenvolvimento de projetos, à aplicação prática de conhecimentos e à articulação entre capacidades técnicas e socioemocionais (Alencar; Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021). Esses elementos constituem a base pedagógica a partir da qual as possibilidades de integração da IA podem ser analisadas.

A literatura sobre IA na educação indica, por sua vez, possibilidades relacionadas à personalização das trajetórias de aprendizagem, ao fornecimento de feedback, ao acompanhamento do desenvolvimento dos estudantes e ao apoio à prática docente (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025; Strielkowski *et al.*, 2025). Quando essas possibilidades são relacionadas aos princípios da MSEP, observa-se uma primeira convergência: os recursos de IA podem atuar como instrumentos de apoio à formação por competências, desde que subordinados à intencionalidade pedagógica e à mediação docente. Dessa forma, a personalização e o acompanhamento proporcionados por sistemas inteligentes não constituem finalidades isoladas, mas recursos que podem apoiar o desenvolvimento das capacidades previstas no percurso formativo.

Uma segunda convergência emerge da relação entre a contextualização da aprendizagem, característica da MSEP, e as possibilidades de utilização de ambientes e situações simuladas apoiadas por IA. No ensino de Engenharia de Software, atividades

relacionadas à análise de requisitos, desenvolvimento, testes, manutenção e gestão de projetos podem ser organizadas em situações-problema que aproximem o estudante de contextos profissionais. A literatura sobre IA aplicada à Engenharia de Software aponta possibilidades de experimentação, apoio à resolução de problemas e automação de determinadas atividades técnicas (Kokol, 2024; Sengul; Neykova; Destefanis, 2024). Assim, a IA pode ser compreendida como recurso tecnológico capaz de ampliar a contextualização e a experimentação, mantendo a atividade pedagógica orientada pelos objetivos de aprendizagem e pelas competências profissionais.

Uma terceira relação refere-se à avaliação formativa e à mediação docente. A MSEP atribui importância ao acompanhamento do processo de aprendizagem e ao papel do professor como mediador, enquanto estudos sobre aplicações educacionais da IA indicam possibilidades de geração de feedback, identificação de dificuldades e acompanhamento de padrões de aprendizagem (Falcão *et al.*, 2025; Garzón; Patiño; Marulanda, 2025). A convergência desses elementos fundamenta a proposição de que a IA possa apoiar processos avaliativos e fornecer informações para a prática docente, sem transferir à tecnologia a responsabilidade pela interpretação pedagógica ou pela tomada de decisões educacionais.

Por fim, a análise evidencia que a integração proposta não pode ser reduzida à incorporação de ferramentas tecnológicas ao currículo. Os princípios de formação integral, pensamento crítico, colaboração, ética e responsabilidade presentes na MSEP precisam permanecer como referências para a utilização da IA. No contexto da Engenharia de Software, isso implica considerar não apenas as capacidades técnicas associadas ao desenvolvimento de sistemas, mas também aspectos relacionados à tomada de decisão, colaboração, responsabilidade profissional e uso ético da tecnologia (Wessler; Gonçalves, 2021; Lima *et al.*, 2024; Oliveira, 2025).

A partir dessas relações, a proposta conceitual apresentada na seção seguinte é estruturada em três dimensões principais e dois eixos transversais: (i) personalização e acompanhamento da aprendizagem; (ii) contextualização e simulação de situações profissionais; (iii) apoio à avaliação formativa e à prática docente; e dois eixos transversais relacionados ao desenvolvimento de competências e às dimensões éticas e socioemocionais da formação. As três dimensões principais e os dois eixos transversais não constituem componentes independentes, mas representam diferentes formas pelas quais os recursos de IA podem ser articulados aos princípios da MSEP no ensino de Engenharia de Software.

### **4.3 Proposta de integração MSEP + IA no ensino de Engenharia de Software**

Esta seção apresenta uma proposição conceitual, elaborada a partir da análise documental e da síntese da literatura especializada, não decorrente de validação empírica ou aplicação prática. Trata-se de um modelo teórico-analítico estruturado a partir da articulação entre os fundamentos da Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP), as possibilidades educacionais da Inteligência Artificial (IA) e as características formativas do ensino de Engenharia de Software (Alencar; Campos, 2016; Wessler; Gonçalves, 2021; Falcão *et al.*, 2025). A estrutura do modelo é composta por três dimensões principais: personalização e acompanhamento da aprendizagem; contextualização e simulação de situações profissionais; e avaliação formativa e mediação docente. Essas dimensões são articuladas transversalmente pelo desenvolvimento de competências e pelas dimensões éticas e socioemocionais da formação. A relação entre os componentes ocorre a partir da mediação



docente, que orienta a utilização dos recursos de IA de acordo com as competências e situações de aprendizagem previstas no percurso formativo.

O primeiro componente da proposta corresponde à personalização e ao acompanhamento da aprendizagem. Sua inclusão decorre da articulação entre o princípio da formação por competências da MSEP e as possibilidades identificadas na literatura sobre IA para adaptar trajetórias de aprendizagem, fornecer feedback e apoiar o acompanhamento individualizado dos estudantes (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025; Strielkowski *et al.*, 2025; Falcão *et al.*, 2025). No contexto do ensino de Engenharia de Software, esses recursos podem apoiar diferentes ritmos de aprendizagem e oferecer suporte às atividades formativas, sem substituir a intencionalidade pedagógica do docente. Assim, a IA é compreendida como recurso de apoio ao desenvolvimento das competências previstas no percurso formativo, mantendo o estudante como protagonista de sua aprendizagem.

O segundo componente refere-se à contextualização e à simulação de situações profissionais. Sua inclusão decorre do princípio da MSEP de aproximar a aprendizagem das situações do mundo do trabalho e de articular teoria e prática em contextos significativos (Wessler; Gonçalves, 2021; Larocca Junior; Silva, 2025). Essa perspectiva encontra correspondência nas possibilidades de utilização da IA para apoiar experimentação, simulação e resolução de problemas no ensino de Engenharia de Software (Kokol, 2024; Sengul; Neykova; Destefanis, 2024). Nesse sentido, ambientes simulados podem permitir que os estudantes analisem requisitos, testem alternativas, desenvolvam soluções e reflitam sobre decisões técnicas em situações próximas às práticas profissionais, articulando as possibilidades tecnológicas aos princípios de contextualização e aprendizagem por competências da MSEP.

O terceiro componente corresponde à avaliação formativa e à mediação docente. Sua inclusão resulta da relação entre a importância do acompanhamento do desenvolvimento das competências na MSEP e as possibilidades da IA para fornecer feedback, identificar dificuldades e apoiar o acompanhamento do percurso de aprendizagem (Garzón; Patiño; Marulanda, 2025; Falcão *et al.*, 2025). No modelo proposto, esses recursos tecnológicos são compreendidos como instrumentos de apoio à avaliação, permitindo ao docente obter informações adicionais sobre o processo de aprendizagem e propor novos desafios ou intervenções pedagógicas. A interpretação dessas informações e a tomada de decisões permanecem sob responsabilidade do professor, preservando a mediação docente como elemento central da formação profissional (Herke Junior, 2016; Oliveira, 2025).



Tabela 1 - Estrutura conceitual da integração entre MSEP e IA no ensino de Engenharia de Software.

| Dimensão                                                                                                 | Componente                             | Relação com a MSEP                                                                  | Aplicação no ensino de Engenharia de Software                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Personalização      | Acompanhamento e apoio individualizado | Formação por competências e consideração das diferentes trajetórias de aprendizagem | Feedback sobre atividades, apoio ao estudo e orientação diferenciada           |
| <br>Contextualização    | Simulação de situações profissionais   | Aprendizagem contextualizada e aproximação com o mundo do trabalho                  | Situações-problema envolvendo requisitos, desenvolvimento, testes e manutenção |
| <br>Avaliação formativa | Feedback e acompanhamento              | Acompanhamento do desenvolvimento das competências e mediação docente               | Identificação de dificuldades, sugestões de melhoria e novos desafios          |
| <br>Eixo transversal    | Desenvolvimento de competências        | Fundamento central da MSEP                                                          | Articulação entre capacidades técnicas, cognitivas e socioemocionais           |
| <br>Eixo transversal    | Ética e responsabilidade               | Formação integral e responsabilidade profissional                                   | Uso crítico da IA, análise das respostas e reflexão sobre limitações e riscos  |

**Fonte:** Elaborado pelos autores com base em Alencar e Campos (2016), Wessler e Gonçalves (2021), Garzón, Patiño e Marulanda (2025), Falcão *et al.* (2025), Kokol (2024) e Sengul, Neykova e Destefanis (2024).

O funcionamento do modelo ocorre de forma integrada: os objetivos e competências orientam as situações de aprendizagem, nas quais são selecionados recursos de IA compatíveis com as necessidades formativas. Durante as atividades, o estudante interage com a tecnologia enquanto o docente acompanha o processo, interpreta os resultados e realiza as intervenções necessárias. As informações produzidas podem subsidiar novos feedbacks ou desafios, estabelecendo um ciclo contínuo de aprendizagem.

Por fim, o modelo conceitual proposto incorpora explicitamente as dimensões éticas e socioemocionais da formação, compreendendo que a integração da IA deve promover equidade, inclusão e responsabilidade social. Essa orientação está em consonância com a formação integral preconizada pela MSEP e com debates contemporâneos sobre ética, governança e uso responsável da Inteligência Artificial na educação e na Engenharia de Software (Sengul; Neykova; Destefanis, 2024; Garzón; Patiño; Marulanda, 2025; Oliveira, 2025).

## 5 CONCLUSÃO

### 5.1 Síntese dos resultados

Este artigo apresentou uma proposta conceitual de integração entre a Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) e a Inteligência Artificial (IA) no ensino de Engenharia de Software. A análise realizada indica possibilidades de integração relacionadas à personalização da aprendizagem, contextualização e simulação de situações profissionais, avaliação formativa e apoio à prática docente, orientadas pelo desenvolvimento de competências. Ressalta-se, contudo, que a proposta possui caráter teórico-conceitual e não foi validada empiricamente. Sua aplicação futura deverá investigar benefícios, limitações e condições de implementação, preservando a mediação docente e o uso ético da tecnologia.

## 5.2 Implicações pedagógicas e institucionais

Do ponto de vista pedagógico, a proposta indica que a incorporação da IA na MSEP pode favorecer aprendizagens mais autônomas, colaborativas e contextualizadas, desde que os recursos tecnológicos sejam utilizados para apoiar, e não substituir, a ação docente. Nesse contexto, o docente assume papel estratégico como mediador e designer de experiências de aprendizagem, responsável por interpretar as informações produzidas pela IA e transformá-las em ações formativas coerentes com os referenciais da metodologia SENAI.

Sob a perspectiva institucional, a implementação dessa integração exige políticas de formação continuada que preparem os professores para o uso ético, técnico e pedagógico das tecnologias de IA. Além disso, torna-se necessário o investimento em infraestrutura tecnológica adequada, em sistemas de governança de dados e em currículos que articulem as competências profissionais às novas demandas digitais. A instituição, ao adotar essa proposta, deve alinhar inovação tecnológica e missão educacional, assegurando que os fundamentos humanistas e éticos da MSEP permaneçam centrais no processo de ensino e aprendizagem.

## 5.3 Sugestões para implementação e estudos futuros

Como proposta ainda não aplicada, recomenda-se que futuras pesquisas desenvolvam estudos empíricos voltados à experimentação dessa integração em cursos de Engenharia de Software. Projetos-piloto poderão investigar como a IA influencia o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais, identificando benefícios, limitações e condições de sucesso. Para tanto, sugere-se a adoção de abordagens metodológicas mistas que combinem dados quantitativos (como desempenho, engajamento e produtividade) e qualitativos (como percepções de professores e estudantes).

É igualmente recomendável que as instituições planejem programas de capacitação docente voltados ao uso crítico da IA, contemplando aspectos pedagógicos, éticos e operacionais. A elaboração de protocolos de governança de dados e transparência algorítmica também é essencial para assegurar práticas responsáveis e confiáveis. Além disso, a experimentação de abordagens que combinem metodologias ágeis, design de experiência do usuário (UX) e recursos de IA pode potencializar a criação de ambientes de aprendizagem mais significativos, alinhados aos princípios da MSEP e às exigências contemporâneas da formação em Engenharia de Software.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Emerson Moura; CAMPOS, André Maurício Cunha. Concepção de uma ferramenta de apoio à prática docente voltada ao ensino baseado em competência. *In: CONGRESSO REGIONAL SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO*. 2016, Natal. **Anais [...]**. Natal: UFRN, 2016. p. 415-426. Disponível em: [https://ceur-ws.org/Vol-1667/CtrlE\\_2016\\_AC\\_paper\\_79.pdf](https://ceur-ws.org/Vol-1667/CtrlE_2016_AC_paper_79.pdf). Acesso em: 02 jul. 2026.



AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

FALCÃO, Henrique Pereira de Sousa *et al.* Uso da inteligência artificial com um chatbot treinado na Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) no processo de avaliação formativa: estudo de caso com estudantes em uma escola do SENAI Ceará. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 1, p. e13611-e13611, 2025. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/13611>. Acesso em: 02 jul 2026.

GARZÓN, Juan; PATIÑO, Eddy; MARULANDA, Camilo. Systematic review of artificial intelligence in education: Trends, benefits, and challenges. **Multimodal Technologies and Interaction**, v. 9, n. 8, p. 84, 2025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2414-4088/9/8/84>. Acesso em: 12 jul. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HERKE JUNIOR, Adolfo. Mobile Learning na educação profissional: uma análise do programa SENAI de Tecnologias Educacionais. **Revista Eletrônica Multidisciplinar UNIFACEAR**, v. 3, n. 5, p. 1-10, 2016. Disponível em: [https://revista.unifacear.edu.br/rem/pt\\_BR/article/view/166](https://revista.unifacear.edu.br/rem/pt_BR/article/view/166). Acesso em: 10 jul. 2026.

JOHRI, Aditya. Artificial intelligence and engineering education. **Journal of Engineering Education**, n. 3, p. 358-361, 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jee.20326>. Acesso em: 02 jul. 2026.

KOKOL, Peter. The use of AI in software engineering: a synthetic knowledge synthesis of the recent research literature. **Information**, v. 15, n. 6, p. 354, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2078-2489/15/6/354>. Acesso em: 10 jul. 2026.

LAROCCA JUNIOR, Djalma Roberto; SILVA, Jorge Henrique Oliveira. O projeto integrador na Metodologia SENAI de Educação Profissional: uma estratégia de aprendizagem significativa no ensino de logística. **REPAE - Revista de Ensino e Pesquisa em Administração e Engenharia**, v. 11, n. 3, p. 100-112, 2025. Disponível em: <https://www.repae-online.com.br/index.php/REPAE/article/view/411>. Acesso em: 02 jul. 2026.

LIMA, Mariluce da Silva *et al.* A interdisciplinaridade no processo de letramento na educação profissional de uma unidade do SENAI do Estado do Acre. **ARACÊ**, v. 6, n. 4, p. 15268-15289, 2024. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/2256>. Acesso em: 10 jul. 2026.



OLIVEIRA, Natalice Figueiredo Souza de. **Inteligência artificial e docência: impactos na didática e práticas pedagógicas**. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2025. Disponível em: <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/41636>. Acesso em: 10 jul. 2026.

PERFOLL JUNIOR, Ademar; MODRO, Nilson Ribeiro. Avaliação da qualidade em uso de um software educacional: um estudo aplicado ao SENAI/SC. **Revista Brasileira de Contabilidade e Gestão**, v. 5, n. 9, p. 88-108. Disponível em: [https://revistas.udesc.br/index.php/reavi/pt\\_BR/article/view/7843](https://revistas.udesc.br/index.php/reavi/pt_BR/article/view/7843). Acesso em: 10 jul. 2026.

PERRENOUD, Philippe. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SANTOS, Fernanda Marsaro dos. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, p. 383–387, 2012. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/291>. Acesso em: 20 ago. 2026.

SENGUL, Cigdem; NEYKOVA, Rumyana; DESTEFANIS, Giuseppe. Software engineering education in the era of conversational AI: current trends and future directions. **Frontiers in Artificial Intelligence**, v. 7, p. 1436350, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1436350>. Acesso em: 02 jul. 2026.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL SÃO PAULO. – SENAI SP. **Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**. São Paulo: Faculdades SENAI de Tecnologia, 2026. Disponível em: <https://www.sp.senai.br/curso/superior-de-tecnologia-em-analise-e-desenvolvimento-de-sistemas/110049>. Acesso em: 02. jul. 2026.

STRIELKOWSKI, Wadim et al. AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation. **Sustainable Development**, v. 33, n. 2, p. 1921-1947, 2025. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/sd.3221>. Acesso em: 02 jul. 2026.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WESSLER, Reginaldo; GONÇALVES, Heloisa Helena Leal. A educação profissional e a metodologia de ensino no SENAI: reflexões acerca das situações de aprendizagem significativas e das estratégias de aprendizagem desafiadoras. **Ciênc. Gestão Foco**, v. 2, 2021. Disponível em: <https://faculdefatto.com.br/wp-content/uploads/2021/07/Artigo-13-2021.pdf>. Acesso em: 02 jul 2026.

ZARIFIAN, Philippe. **Objetivo competência**: por uma nova lógica. São Paulo: Atlas, 2001.

### **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao Centro Universitário SENAI São Paulo (UniSENAI-SP) pelo apoio institucional e pelo ambiente acadêmico que possibilitaram o desenvolvimento deste estudo. Agradecemos também à comunidade acadêmica do SENAI pela contribuição para a construção de práticas educacionais voltadas à formação por competências, à inovação tecnológica e às demandas contemporâneas da indústria.

Registramos, ainda, nosso agradecimento aos docentes, coordenadores e demais profissionais envolvidos nas atividades de ensino e desenvolvimento educacional, cujas experiências e contribuições fortaleceram as reflexões apresentadas neste trabalho. Esperamos que este estudo contribua para o fortalecimento da integração entre a Metodologia SENAI de Educação Profissional (MSEP) e a Inteligência Artificial, especialmente no ensino de Engenharia de Software.

### **Sobre os Autores:**

---

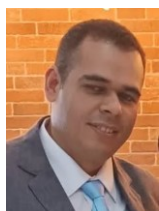
#### **<sup>i</sup> Lucas Miguel Leal da Silva**



Licenciado em Química pela UNIFEV (2009) e em Pedagogia pela UNIJALLES (2019), com especialização em Química Tecnológica com ênfase na Produção de Açúcar e Álcool. É mestrando em Ciência e Engenharia de Materiais pela UFSCar. Atua como Coordenador Técnico e Pedagógico do SENAI – Unidade de Sorocaba, com experiência em gestão educacional, formação profissional e inovação pedagógica.

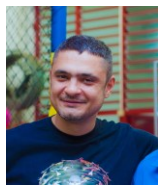
<https://orcid.org/0009-0002-3642-828X>

#### **<sup>ii</sup> André Cassulino Araújo Souza**



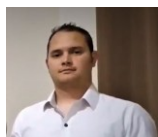
Possui graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo IFSP (2012) e mestrado em Ciência da Computação pela UFSCar (2017). Atualmente é professor universitário no SENAI Gaspar Ricardo Júnior, atuando nas áreas de Ciência da Computação, Indústria 4.0, IIoT, desenvolvimento de sistemas, tecnologia e inovação, com experiência em graduação, cursos técnicos e coordenação acadêmica.

<https://orcid.org/0009-0003-5270-9177>

**iii Glauco Todesco**

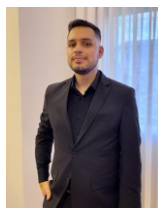
Possui graduação em Tecnologia em Processamento de Dados pela FATEC Sorocaba (1995), mestrado em Ciência da Computação pela UFSCar (2000) e doutorado em Engenharia Elétrica pela USP (2006). Atua como professor de graduação na área de Computação, incluindo o SENAI Gaspar Ricardo Júnior, com experiência em pesquisa, desenvolvimento de software e educação.

<https://orcid.org/0000-0003-0603-0641>

**iv Cainã Antunes Silva**

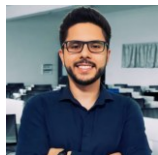
Possui graduação em Sistemas Biomédicos pela FATEC Sorocaba (2013) e em Engenharia de Computação pela FACENS (2021), com especialização em Docência do Ensino Superior. É mestrando em Engenharia Elétrica pela UNESP. Atua como professor de ensino superior no SENAI Gaspar Ricardo Júnior, com experiência em Ciência da Computação e Tecnologia da Informação.

<https://orcid.org/0009-0000-0029-9426>

**v Gabriel Claro da Silva**

Possui graduação em Tecnologia em Fabricação Mecânica pela Faculdade de Tecnologia SENAI Gaspar Ricardo Júnior (2017) e especializações em Engenharia de Automação, Desenvolvimento de Sistemas e MBA em Finanças. Atua como professor de ensino superior na Faculdade de Tecnologia SENAI Gaspar Ricardo Júnior, com experiência nas áreas de manufatura e automação industrial.

<https://orcid.org/0009-0006-3375-2243>

**vi Deivison Shindi Takatu**

Possui graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (2016) e Licenciatura em Matemática (2023), com especialização em Informática Aplicada à Educação pelo IFSP (2018). É Mestre em Ciência da Computação pela UFSCar – Campus Sorocaba (2021). Atualmente é professor universitário no SENAI Gaspar Ricardo Júnior, com experiência em Ciência da Computação e Tecnologias Educacionais.

<https://orcid.org/0000-0002-8210-1002>