

Trilha 4: Tendências Emergentes.

GESTÃO DO CONHECIMENTO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL: LIÇÕES APRENDIDAS EM UM GRANDE PRÊMIO DE INOVAÇÃO ABERTA ONLINE

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN VOCATIONAL EDUCATION: LESSONS LEARNED FROM AN ONLINE OPEN INNOVATION GRAND PRIX

Antonio Hermenegildo Alcântara Ferreira

Especialista em Educação Profissional e Tecnológica. Universidade
Federal do ABC (UFABC) – Brasil.
antonio.hermenegildo@ufabc.edu.br

Leonardo Ribeiro Rodrigues

Doutor em Engenharia Mecânica. Universidade Federal do ABC
(UFABC) – Brasil.
ribeiro.rodrigues@ufabc.edu.br

Agnes Piangers Mengue

Mestre em Educação. Universidade do Vale do Rio dos
Sinos (UNISINOS) – Brasil.
agnes.piangers@gmail.com

RESUMO

Este trabalho analisa os mecanismos de aceleração da espiral de criação do conhecimento (Modelo SECI) em ecossistemas de inovação 100% virtuais de escala massiva. O problema central aborda a integridade da conversão do conhecimento tácito industrial em ativos explícitos quando mediada exclusivamente por tecnologias digitais sob alta pressão temporal com ciclos de 76 horas. A metodologia adota uma abordagem mista, integrando uma Revisão Sistemática da Literatura (PRISMA), com 25 artigos seminais, ao estudo de caso empírico de um Grande Prêmio de Inovação de abrangência nacional realizado em 2026 por uma Instituição de Educação Profissional e Tecnológica (IEPT). O estudo envolveu um universo de 27.172 alunos e 1.091 mentores, sendo a coleta de dados realizada via mineração de ativos digitais, análise de logs de interação e aplicação de instrumentos de pesquisa (questionários e vídeos de depoimento) junto a amostras representativas de estudantes e mentores. Os resultados indicam que tecnologias de fronteira, como Inteligência Artificial e Big Data, atuam como catalisadores da inteligência coletiva, permitindo que equipes multidisciplinares convertam desafios complexos em soluções tangíveis (*Lean Canvas* e protótipos funcionais) sem perda aparente de densidade cognitiva. O estudo oferece indícios sobre a fluidez dos fluxos de conhecimento em ambientes virtuais massivos. Como contribuição, o artigo propõe um framework original de governança pedagógica para o alinhamento curricular ágil e a resiliência estratégica institucional.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão do Conhecimento; Transformação Digital; Tendências Emergentes; Inovação Aberta; Educação Profissional.

ABSTRACT

This study analyzes the mechanisms accelerating the knowledge creation spiral (SECI Model) within massive, fully virtual innovation ecosystems. The central issue addresses the integrity of converting industrial tacit knowledge into explicit assets when mediated exclusively by digital technologies under intense time pressure, specifically within 76-hour cycles. The methodology employs a mixed-methods approach, integrating a Systematic Literature Review (PRISMA) covering 25 seminal articles with an empirical case study of a nationwide innovation competition held in 2026 by a Vocational and Technological Education Institution (VTEI). The study encompassed a population of 27,172 students and 1,091 mentors; data collection involved digital asset mining, interaction log analysis, and the administration of research instruments (questionnaires and video testimonials) to representative samples of students and mentors. Results indicate that cutting-edge technologies, such as Artificial Intelligence and Big Data, act as catalysts for collective intelligence, enabling multidisciplinary teams to transform complex challenges into tangible solutions (Lean Canvas and functional prototypes) without apparent loss of cognitive density. The study provides insights into the fluidity of knowledge flows within massive virtual environments. As a contribution, the article proposes an original pedagogical governance framework designed to ensure agile curricular alignment and institutional strategic resilience.

KEYWORDS: Knowledge Management; Digital Transformation; Emerging Trends; Open Innovation; Vocational Education.

1. INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo, a Gestão do Conhecimento (GC) transcendeu sua função original de suporte operacional para consolidar-se como o núcleo da vantagem competitiva e da resiliência organizacional (Nonaka, 1991; Altawel et al., 2026). Com a transição para a Indústria 5.0, a convergência entre tecnologia e capital humano torna-se imperativa, desafiando instituições de ensino a gerenciarem fluxos dinâmicos de saber em ecossistemas voláteis e predominantemente digitais (Marchegiani, 2021). Contudo, apesar da popularidade de eventos de inovação aberta, a literatura acadêmica ainda carece de análises profundas sobre como tecnologias emergentes, como Inteligência Artificial (IA) e Big Data, atuam como facilitadores da inteligência coletiva e da conversão do conhecimento nesses contextos (Smirnov et al., 2022).

Observa-se, portanto, uma lacuna crítica: a escassez de estudos que investiguem como ambientes puramente virtuais sustenta a integridade dos processos de criação e compartilhamento do conhecimento (Modelo SECI) no contexto específico da educação

profissional. Permanece a incerteza científica sobre se ferramentas digitais e metodologias ágeis conseguem suprir a falta de interação física para gerar inovação industrial profunda ou se, sob pressão temporal e escala massiva, resultam apenas em soluções de baixa densidade cognitiva. Justifica-se, assim, a necessidade de propor modelos que integrem a GC à prática docente e industrial, permitindo uma governança escolar que responda à volatilidade do mercado real (Sedky, 2024; Diaconu et al., 2025). A partir deste cenário, emerge a seguinte questão norteadora: de que maneira ferramentas de Inteligência Artificial e metodologias ágeis atuam como catalisadores para manter a fluidez da espiral do conhecimento em um torneio de inovação 100% online realizado em um ciclo de curtíssimo prazo?

Para responder a essa pergunta, adotou-se uma estratégia de pesquisa de natureza mista, fundamentada em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e em um estudo de casoempírico do Grand Prix de Inovação 2026. Este evento ofereceu uma densidade de dados inédita, envolvendo um ecossistema de colaboração virtual massiva com mais de 27 mil participantes. Os dados obtidos nesta imersão permitem analisar a transição do conhecimento tácito para o explícito em condições de alta intensidade informacional.

O objetivo deste artigo é analisar os mecanismos de aceleração e a sustentabilidade da espiral SECI mediada por tecnologias de fronteira no contexto do Grand Prix 2026. Complementarmente, a pesquisa propõe e valida um framework de governança pedagógica capaz de converter desafios industriais complexos em capital humano capacitado e soluções técnicas validadas. Com isso, busca-se estabelecer a viabilidade de modelos educacionais que alinhem, em tempo real, a formação de talentos às demandas disruptivas das Indústrias 4.0 e 5.0.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o embasamento teórico que sustenta a presente pesquisa, articulando os conceitos de Gestão do Conhecimento (GC), inovação tecnológica e educação profissional. A fundamentação está estruturada em três eixos interdependentes que permitem compreender o fluxo do saber em ambientes competitivos e digitais. Inicialmente, aborda-se a dinâmica da criação do conhecimento organizacional sob a ótica da espiral de Nonaka e Takeuchi (1995), estabelecendo a distinção entre os saberes tácitos e explícitos. Em seguida, examina-se como as tecnologias emergentes e o

paradigma da Inovação Aberta reconfiguram o compartilhamento de informações em ecossistemas voláteis. Por fim, analisam-se os impactos dessas transformações na educação profissional, destacando como a gestão escolar e estratégias pedagógicas evolutivas convergem para a formação de competências alinhadas às exigências da Indústria 4.0.

2.1 Gestão do Conhecimento e a Dinâmica da Criação do Conhecimento Organizacional

A Gestão do Conhecimento (GC) contemporânea é compreendida não apenas como o gerenciamento de fluxos de informação, mas como o desenvolvimento sistemático da capacidade organizacional de criar novos saberes e disseminá-los (Nonaka, 1991; Altawel et al., 2026). No cerne desta disciplina, encontra-se a distinção entre o conhecimento tácito, que é pessoal, subjetivo e enraizado no contexto e na ação, e o conhecimento explícito, passível de codificação, formalização e transmissão por meios sistemáticos (Nonaka; Takeuchi, 1995).

2.1.1 A Teoria da Criação do Conhecimento e o Modelo SECI

A criação do conhecimento organizacional configura-se como um processo social dinâmico, desenvolvido a partir da interação contínua entre os conhecimentos tácito e explícito, possibilitando a geração, o compartilhamento e a ampliação do conhecimento no âmbito da organização. Nonaka (1994) operacionaliza esse processo através do modelo SECI (Socialização, Externalização, Combinação e Internalização), que constitui a "espiral do conhecimento":

- **Socialização:** Envolve o compartilhamento do conhecimento tácito entre indivíduos por meio de experiências diretas. Em contextos educacionais e tecnológicos, essa etapa é potencializada em ambientes que favorecem a interação informal e a observação (Nonaka, 1994).
- **Externalização:** Consiste na articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos, utilizando metáforas, analogias ou modelos. Diaconu et al. (2025) destacam que o uso de instrumentos de *teambuilding* é vital nesta fase, pois permite que saberes individuais e modelos mentais sejam externalizados, elevando a performance coletiva e a sinergia dos times.
- **Combinação:** Processo de sistematização de diferentes conjuntos de conhecimento explícito em um sistema complexo. Em ecossistemas digitais

modernos, a eficiência da combinação é ampliada pelo uso de tecnologias de visualização de dados e plataformas colaborativas (Altawel et al., 2026; Lopez; Yepes, 2024).

- **Internalização:** Ocorre quando o conhecimento explícito organizacional é incorporado à base de conhecimento tácito individual ("aprender fazendo").

2.1.2 Conhecimento em Ação e o Papel do Contexto

A dinâmica da espiral do conhecimento adquire características críticas em ambientes de alta volatilidade e intensidade, como competições de inovação. Garcia-Aviles (2024) valida essa perspectiva ao analisar o fluxo de "conhecimento em ação" durante torneios de curto prazo. Nessas circunstâncias, a velocidade de conversão entre o tácito e o explícito é determinante para o sucesso, exigindo que a colaboração seja instantânea e apoiada por ferramentas ágeis (Garcia-Aviles, 2024).

A eficácia desse fluxo depende diretamente do estoque de conhecimentos individuais (*knowledge stock*) presente na organização. Cho (2022) argumenta que a diversidade desse estoque influencia a sinergia em times multidisciplinares, facilitando a tomada de decisão rápida e a resolução de problemas complexos. Para que esse intercâmbio seja frutífero, a GC deve atuar como um habilitador (*enabler*) sensível ao contexto. Smirnov et al. (2024) propõem que a gestão deve mediar a interação entre participantes humanos e sistemas cibernéticos, potencializando a inteligência coletiva através da consciência situacional em tempo real.

2.1.3 GC como Estratégia em Ambientes de Educação Profissional

No âmbito da educação profissional e tecnológica, a GC torna-se o fundamento para modelos de treinamento de alto nível (Chen et al., 2025). O mapeamento das práticas de criação e partilha permite identificar como os fluxos de saber se manifestam durante as etapas de resolução de problemas reais. Altawel et al. (2026) reforçam que a análise de tendências globais em GC para o ensino superior e profissional revela uma convergência entre os modelos tradicionais de criação do conhecimento e as novas exigências de digitalização e inovação aberta. Portanto, a dinâmica organizacional não reside no acúmulo estático de dados, mas na capacidade de sustentar a espiral de Nonaka (1994) em um ambiente tecnologicamente assistido e humanamente integrado. O *Grand Prix* 2026, como objeto de estudo, representa a materialização dessa espiral acelerada, onde o

teambuilding, a inteligência artificial e a diversidade de saberes convergem para a criação de vantagem competitiva sustentável (Diaconu et al., 2025; Cho, 2022; Smirnov et al., 2022).

2.2 Tecnologias Emergentes e Inovação Aberta: O Novo Locus da GC

A transformação digital contemporânea impõe às organizações a necessidade de ferramentas ágeis que suportem a retenção e a circulação do saber coletivo em ecossistemas voláteis (Marchegiani, 2021). Nesse cenário, a Gestão do Conhecimento (GC) deixa de ser um processo puramente interno para se tornar parte de um ecossistema de Inovação Aberta (OI), onde o conhecimento flui entre academia, setor produtivo e governo para acelerar o desenvolvimento tecnológico (Anshari, 2022; Subrahmanyam, 2025).

2.2.1 Inovação Aberta e a Revelação Estratégica do Saber

O paradigma da Inovação Aberta(OI) pressupõe que as organizações não podem depender exclusivamente de suas pesquisas internas, devendo internalizar saberes externos e externalizar inovações subutilizadas (Anshari, 2022). Contudo, essa abertura exige uma gestão estratégica da revelação seletiva de conhecimento. Ying et al. (2023) discutem que, para obter benefícios mútuos em redes de inovação, as equipes devem equilibrar a partilha de informações com a proteção da propriedade intelectual, garantindo a sustentabilidade da vantagem competitiva.

Essa dinâmica de cooperação mútua em ambientes competitivos é modelada pela Teoria dos Jogos. Zhang et al. (2025) demonstram que a estabilidade das redes de inovação depende de incentivos que estimulem o compartilhamento, evitando o comportamento de *free-riding* e promovendo a simbiose entre empresas consolidadas e *startups*. A prontidão organizacional para essa interação é definida pela capacidade absorptiva, que permite identificar e transformar estímulos externos em inovação resiliente frente às rupturas do mercado (Mirghaderi et al., 2023).

2.2.2 Inteligência Artificial e Ferramentas da Indústria 4.0

Dentro dos ecossistemas digitais, as tecnologias emergentes atuam como catalisadoras da eficiência nos processos de inovação (Smolinski, 2024). A Inteligência Artificial (IA) destaca-se como um suporte à decisão em tempo real, permitindo que alunos e profissionais mapeiem problemas reais e convertam conhecimento teórico em competência prática imediata (Chen et al., 2025). A IA, integrada a sistemas de gestão

sensíveis ao contexto, potencializa a "Inteligência Coletiva Homem-Máquina", permitindo que o intercâmbio de saber ocorra de forma síncrona entre participantes e sistemas digitais (Smirnov et al., 2022).

Além da IA, o uso de *Big Data* e sistemas cooperativos fundamenta a criação de valor em ecossistemas de servitização digital (Zhou et al., 2025). Ferramentas de digitalização e automação são identificadas como suportes vitais à inovação industrial, exigindo que os indivíduos dominem competências técnicas específicas para operar em redes de alto desempenho (Helman, 2026). Para visualizar essa complexidade, ferramentas de mapeamento digital (como o *VOSviewer*) são essenciais para monitorar como as práticas de compartilhamento de conhecimento evoluem sob novas tendências globais (Lopez; Yepes, 2024).

2.2.3 Infraestrutura de Colaboração e *Crowdsourcing*

A eficácia da GC em ambientes de inovação aberta depende de infraestruturas que favoreçam a socialização do saber. Espaços de *coworking* e aceleradoras funcionam como *hubs* físicos e virtuais que aceleram a circulação do conhecimento tácito através da mentoria e da convivência (Banka et al., 2023). Em nível macro, estratégias de *Crowd Innovation* regional utilizam plataformas de engajamento digital para resolver problemas reais de empresas locais, integrando a inteligência da comunidade ao processo produtivo (Molasy et al., 2026).

A maturidade desses sistemas de gestão, quando alinhada a normas internacionais como a ISO 56002, garante que o fluxo de saber seja sistemático e orientado para a performance (Giordano et al., 2025). Mesmo em situações de crise, como a transição forçada para formatos online, a adoção de metodologias ágeis e portais interativos permite que a colaboração e a criação de conhecimento não sofram interrupções, mantendo o engajamento dos atores envolvidos (Mikhridinova et al., 2021).

Dessa forma, as tecnologias emergentes e a inovação aberta não são apenas complementos à GC, mas constituem o novo "*locus*" onde a espiral do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1995) se expande de forma global, digital e colaborativa.

2.3 Impactos para a Educação Profissional e a Gestão do Conhecimento

A integração dos preceitos de criação do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1995) ao ambiente da Educação Profissional exige uma reestruturação das estratégias de gestão escolar. O torneio de inovação *Grand Prix* (GP) materializa essa transição,

funcionando como uma evolução das estratégias pedagógicas tradicionais ao validar o "conhecimento em ação" dentro de ecossistemas digitais e competitivos (Garcia-Avies, 2024).

2.3.1 Estratégias Pedagógicas Evolutivas e Aprendizagem Tecnológica

A educação profissional contemporânea deve alinhar suas diretrizes pedagógicas aos requisitos da Indústria 4.0 e 5.0, focando na resolução de problemas reais (Anshari, 2022). Chen et al. (2025) propõem modelos de treinamento empoderados por Inteligência Artificial (IA) que permitem a conversão da teoria em competência prática em tempo real, fornecendo uma base escalável para currículos interdisciplinares. Essa abordagem responde à volatilidade do mercado e prepara os estudantes para operar em ambientes de rede altamente instáveis (Marchegiani, 2021; Sedky, 2024).

Para sustentar esse modelo, a gestão escolar deve atuar na criação de "*hubs* de inovação" que simulem ecossistemas industriais reais dentro da escola, utilizando espaços de *coworking* para acelerar a transferência de saber (Banka et al., 2023). O domínio de ferramentas de digitalização e automação torna-se, portanto, um requisito essencial para o sucesso do aluno em competições de elite como o GP (Helman, 2026).

2.3.2 Governança Institucional e Alinhamento Regional

A governança das instituições de EPT deve evoluir para modelos que suportem parcerias estratégicas sólidas entre academia e indústria (Subrahmanyam, 2025). Braslina et al. (2025) ressaltam a necessidade de uma coordenação institucional que alinhe o saber escolar às metas regionais de desenvolvimento, transformando polos educacionais em agentes de inovação sustentável. Esse alinhamento é fortalecido pela integração de desafios industriais reais no currículo através de estratégias de *Crowd Innovation*, conectando a inteligência coletiva local à gestão pedagógica (Molasy et al., 2026).

Nesse contexto, o papel do gestor educacional desloca-se para a liderança de capacidades dinâmicas, exigindo formação contínua para gerir a adaptação rápida às novas tendências digitais (Crupi; Mortara, 2026; Smolinski, 2024). A gestão escolar passa a ser avaliada pela sua capacidade de promover uma aprendizagem organizacional ambidestra, que equilibra a estabilidade do currículo tradicional com a dinâmica disruptiva das tecnologias emergentes (Zhang et al., 2023).

2.3.3 Performance de Equipes, Ética e Resiliência Estratégica

A formulação de estratégias educacionais orientadas para resultados requer uma análise aprofundada do desempenho de equipes multidisciplinares, considerando suas competências, interações e contribuições para o alcance dos objetivos institucionais. Diaconu et al. (2025) defendem que o *teambuilding* é fundamental para a externalização de conhecimentos tácitos, permitindo que a diversidade de saberes individuais potencialize a sinergia coletiva (Cho, 2022). Além da técnica, a dimensão ética na revelação seletiva de conhecimento torna-se uma estratégia competitiva vital para as equipes em torneios de inovação (Ying et al., 2023).

A resiliência estratégica surge como uma competência central na gestão da educação profissional, permitindo que as instituições e os alunos aprendam com falhas em ambientes digitais e mantenham o engajamento mesmo sob pressão (Mirghaderi et al., 2023; Marchegiani et al., 2022). Ao conectar a inovação aberta à gestão focada em práticas de sustentabilidade, a escola cumpre sua missão de formar profissionais aptos a desenhar ambientes de aprendizagem tecnologicamente assistidos e socialmente responsáveis (Prado et al., 2025; Smirnov et al., 2022).

2.4 Modelo Conceitual da Pesquisa

Como síntese da fundamentação teórica apresentada, propõe-se um modelo conceitual que articula a dinâmica de inovação aberta com os processos de criação do conhecimento no âmbito da educação profissional. O modelo ilustrado na Figura 1 estabelece que o *Grand Prix* funciona como o Ba virtual (espaço compartilhado) onde a Inovação Aberta fornece os estímulos externos e as demandas reais da indústria.

Figura 1: Modelo Conceitual da Pesquisa



Fonte: Própria dos autores

Nesse ecossistema, o Compartilhamento do Conhecimento (*Knowledge Sharing*) atua como a fase de socialização inicial entre mentores industriais e escuderias, permitindo que a Criação do Conhecimento (*Knowledge Creation*) ocorra de forma acelerada através da espiral SECI. A eficácia dessa conversão é mediada por tecnologias emergentes, resultando em dois desfechos complementares: a Aprendizagem Profissional (*Professional Learning*), que desenvolve a resiliência e o capital humano do estudante, e a Inovação propriamente dita, materializada em soluções técnicas e modelos de negócio validados.

3 METODOLOGIA

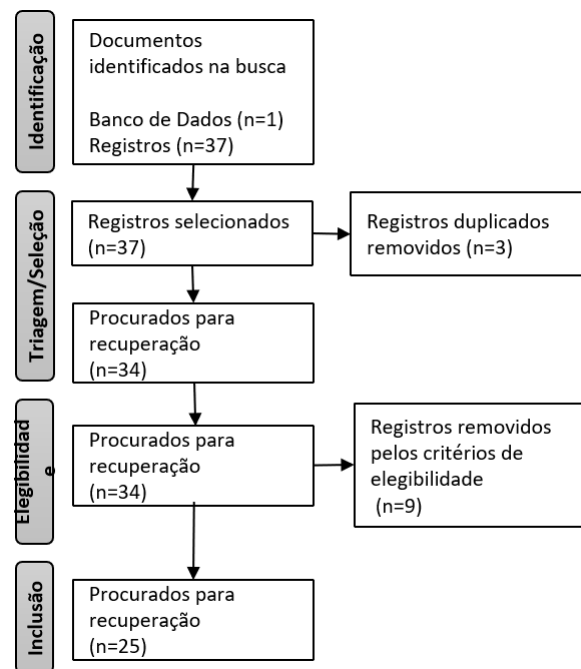
A abordagem metodológica deste estudo fundamentado por meio de uma pesquisa de natureza mista e objetivos exploratório-descritivos, estruturada em duas etapas complementares. A primeira fase consiste em uma revisão sistemática da literatura fundamentada nas diretrizes do protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Na segunda etapa um estudo de caso empírico embasado no *Grand Prix* (GP) 2026. Que consiste em uma competição de inovação aberta, realizada em formato 100% online e de abrangência nacional, que reúne equipes multidisciplinares para a resolução de desafios reais do mercado por meio de ciclos de ideação, desenvolvimento e prototipagem.

3.1 Desenho da Pesquisa (Método PRISMA)

A utilização do protocolo PRISMA assegura a transparência, rigor e replicabilidade da pesquisa, cujo fluxograma é apresentado na Figura 2. O processo seguiu as seguintes etapas: Identificação: Em 15 de maio de 2026, realizou-se uma busca na base de dados Scopus utilizando combinações de palavras-chave (*KnowledgeManagement; Digital Transformation; Emerging Trends; Open Innovation; Professional Education*), com filtro para artigos e anais de conferência em português e inglês dos últimos 5 anos.

- Triagem: Foram removidas 03 duplicatas, resultando em 34 artigos para a análise de elegibilidade.
- Elegibilidade: Os 34 artigos foram lidos na íntegra para avaliar se contribuíam para os objetivos da pesquisa, conforme os critérios de inclusão e exclusão.
- Inclusão: Ao final, 25 artigos foram incluídos por estarem alinhados aos critérios, enquanto 9 foram excluídos.

Figura 2: Fluxograma Prisma – Elegibilidade de documentos



Fonte: Própria dos autores

3.2 Seleção dos Estudos (Protocolo de Busca)

A construção da fundamentação teórica e o mapeamento do estado da arte foram conduzidos por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), estruturada em três fases: planejamento, execução e filtragem técnica. O objetivo foi identificar a intersecção científica entre os eixos: Gestão do Conhecimento, Educação Profissional, Inovação Aberta e Dinâmicas Competitivas.

3.2.1 Bases de Dados e Estratégia de Busca

A prospecção de documentos foi realizada em bases de dados de alto impacto e relevância internacional, especificamente *Scopus(Elsevier)* garantindo a captura de artigos com revisão por pares (*peer-reviewed*). Para a recuperação dos estudos, foram aplicados operadores booleanos (*AND*) em combinações de palavras-chave extraídas dos objetivos da pesquisa, conforme as seguintes *strings* de busca principais:

1. String A: “*knowledge Management*” *AND* “*Open Innovation*” *AND* “*Emerging Trends*”
2. String B: “*knowledge Management*” *AND* “*Competition*” *AND* “*Emerging Trends*”
3. String C: “*knowledge Management*” *AND* “*Professional Education*” *AND* “*Open Innovation*”

3.2.2 Refinamento e Critérios Técnicos

Para garantir o alinhamento com a fronteira do conhecimento e com os requisitos da Indústria 4.0/5.0, foram aplicados filtros de refinamento durante a execução da busca:

- Tipo de Documento: Artigos científicos (*articles*), revisões de literatura (*reviews*) e capítulos de livros técnicos (*book chapters*).
- Temporalidade: Foco em publicações entre 2020 e 2026, com a inclusão de projeções bibliométricas para 2025 e 2026 (conforme identificado na base de dados pesquisada).
- Áreas de Conhecimento: Limitado a *Business, Management, Engineering, Social Sciences e Computer Science*.
- Idioma: Publicações em língua inglesa e portuguesa.

3.2.3 Processamento dos Resultados

A busca inicial resultou em um volume bruto de documentos que passou por um crivo de relevância inicial (leitura de títulos e *abstracts*).

- Etapa de Triagem: Identificou-se uma base preliminar de 34 documentos que apresentavam potencial correlação com o tema.
- Crivo de Aderência: Estes 34 documentos foram submetidos a uma matriz de análise qualitativa (ver item 3.3), onde foram avaliados frente aos objetivos específicos do estudo (Práticas de Partilha, Tecnologias Emergentes e Impactos na Educação/GC).

O resultado desse processo de seleção consolidou um corpus de 25 artigos aderentes, que sustentam as análises teóricas e as discussões deste artigo. Este protocolo assegura que a bibliografia selecionada não é aleatória, mas sim uma representação técnica e rigorosa das tendências emergentes na Gestão do Conhecimento para o horizonte de 2026.

3.3 Critérios de Elegibilidade

A elegibilidade dos estudos foi determinada por uma análise matricial, cruzando o conteúdo dos artigos com os três Objetivos Específicos (Obj) desta pesquisa: Práticas de Criação e Partilha (OBJ 1); Tecnologias Emergentes (OBJ 2); e Impactos para a Educação e GC (OBJ 3). Esse processo permitiu destilar o universo inicial de busca até a consolidação dos 25 artigos aderentes.

3.3.1 Critérios de Inclusão

Foram selecionados os estudos que apresentaram contribuições teóricas ou evidências empíricas nos seguintes eixos:

1. Dinâmica de Fluxos de Conhecimento: Artigos que analisam a conversão do conhecimento tácito e explícito (Modelo SECI) em ambientes de inovação acelerada, como *hackathons* e competições de curto prazo (OBJ 1), validando a dinâmica de "conhecimento em ação".
2. Infraestrutura Tecnológica para GC: Trabalhos que avaliam a Inteligência Artificial (IA), *Big Data*, Ferramentas de Visualização e Plataformas Digitais como catalisadores da eficiência nos processos de inovação e suporte à decisão (Obj 2).
3. Modernização da Gestão Escolar e EPT: Estudos que propõem diretrizes pedagógicas, currículos interdisciplinares e modelos de treinamento aplicáveis à Educação Profissional e Tecnológica (EPT), alinhando o ensino aos requisitos da Indústria 4.0 e 5.0 (Obj 3).
4. Ecossistemas de Inovação Aberta: Pesquisas que discutem redes de colaboração, parcerias universidade-indústria, governança e estratégias de *Crowd Innovation* regional.

3.3.2 Critérios de Exclusão

A exclusão foi fundamentada na ausência denexo causal com o objeto de estudo (*Grand Prix* 2026), conforme as seguintes categorias de rejeição identificadas na triagem final:

1. Exclusão por Escala Metodológica: Estudos focados em revisões bibliométricas macro que carecem de profundidade sobre o fator humano e a dimensão pedagógica nas dinâmicas de inovação.
2. Exclusão por Especificidade Técnica e Operacional: Artigos estritamente voltados para engenharia de *hardware* (ex: radiofrequência), métricas químicas ou processos industriais têxteis, sem conexão com a gestão do conhecimento ou aprendizagem colaborativa.
3. Exclusão por Desvio de Escopo Contextual: Pesquisas situadas em ecossistemas militares ou de segurança nacional regidos por sigilo extremo, cujos modelos de governança são opostos à transparência e fluidez de saber esperadas em torneios

educacionais.

4. Exclusão por Disparidade de Nível Analítico: Literaturas voltadas à análise macroeconômica de nações, geopolítica ou dependência tecnológica externa, que não oferecem subsídios para analisar a interação micro (estudante-professor-empresa) característica do torneio.
5. Exclusão por Redundância Teórica: Textos que tratam de práticas tradicionais de gestão de *P&D* corporativo convencional, sem integração com tendências emergentes ou metodologias ativas de ensino.

Uma vez consolidado o corpus teórico através da RSL, as variáveis identificadas na literatura (fluxos SECI, mediação tecnológica e inteligência coletiva) serviram de base para a análise do estudo de caso empírico que será detalhado a seguir.

3.4 Estudo de Caso – Grande Prêmio de Inovação em Larga Escala (GP 2026)

O Grande Prêmio de Inovação 2026 (GP) foi selecionado como o estudo de caso central por representar uma materialização empírica de um ecossistema de inovação aberta em escala massiva. O evento configura-se como uma 'corrida de inovação', operada sob uma adaptação da metodologia Design Sprint. Os dados quantitativos de participação envolvendo 27.172 alunos, 1.091 mentores e 400 avaliadores têm como fonte os Relatórios Institucionais Internos da entidade promotora (2026), mantendo-se o anonimato da instituição por questões de conformidade ética.

3.4.1 Procedimentos de Coleta de Dados

Para garantir a validade e a triangulação das evidências, a coleta de dados foi estruturada em quatro frentes complementares:

- Mineração de Ativos Digitais (Conhecimento Explícito): Foram auditados os 5.434 Lean Canvas submetidos, além da análise documental dos vídeos de pitch e protótipos funcionais produzidos pelas equipes.
- Análise de Logs no Ba Virtual: O acesso aos dados analíticos da plataforma de colaboração permitiu rastrear o fluxo de interação síncrona entre os participantes, evidenciando a intensidade das trocas de conhecimento durante o ciclo de 76 horas.
- Mensuração da Percepção (*Survey* com Alunos): Aplicou-se um questionário estruturado pós-evento com uma amostra estratificada de alunos para mensurar a percepção de aprendizado técnico e o desenvolvimento de soft skills.

- Validação Qualitativa e Registro de Experiência (Mentores): Realizaram-se entrevistas semiestruturadas e a coleta de vídeos de depoimento com uma amostra representativa dos mentores. Estes registros audiovisuais foram fundamentais para capturar os insights dos especialistas sobre a fluidez da conversão do conhecimento tácito industrial em ativos digitais no ambiente virtual.

3.4.2 A Estrutura do Desafio: Regulamento e Critérios de Avaliação

A estrutura operacional do desafio foi desenhada para mimetizar o ambiente de mercado, exigindo a formação de escuderias multidisciplinares compostas por 04 a 05 integrantes. A diversidade dessas equipes permitiu a análise da variável "diversidade de conhecimentos individuais" como motor de sinergia. O regulamento estipulou quatro eixos temáticos fundamentais:

1. Acessibilidade ligada à inclusão e performance organizacional;
2. Descarbonização, Eficiência Energética e Performance Sustentável;
3. Cibersegurança e Ética Digital;
4. Robótica Colaborativa e Automação de Processos. A avaliação técnica e pedagógica foi conduzida por um corpo de 400 avaliadores voluntários, que utilizaram como variáveis operacionais os três produtos de saída obrigatórios de cada escuderia:
 - Lean Canvas: Instrumento de sistematização do modelo de negócio (Conhecimento Explícito);
 - Protótipo fase inicial: Prova de conceito que válida a aplicabilidade técnica (Conhecimento em Ação);
 - Pitch: Técnica de comunicação assertiva para a validação da proposta perante a banca.

3.4.3 O Desafio na Prática: A Jornada de 5 Dias

A jornada intensiva de cinco dias do Grand Prix 2026 operacionalizou a conversão do conhecimento tácito em ativos explícitos por meio das seguintes etapas:

- Socialização (Dia 1- Imersão): Materializou-se no contato direto entre as escuderias e os desafios reais lançados pelas empresas parceiras. A interação síncrona com o corpo de mentores permitiu a transferência de experiências práticas da indústria e o alinhamento inicial do *mindset* inovador das equipes.
- Externalização e Combinação (Dias 2 e 3 - Ideação): Ocorreram através da sistematização de ideias abstratas em conceitos de negócio estruturados. Os alunos

utilizaram ferramentas ágeis para consolidar saberes multidisciplinares no *Lean Canvas*, transformando intuições em modelos lógicos, viáveis e passíveis de codificação.

- **Internalização (Dia 4 - Prototipação):** Foi viabilizada pelo desenvolvimento de protótipos funcionais baseados em tecnologias da Indústria 4.0. Nesta fase, a competência técnica foi testada sob pressão, permitindo que os estudantes incorporassem novos saberes por meio da experimentação prática em um ambiente que mimetiza a volatilidade do mercado.
- **Finalização e Entrega (Dia 5 - Pitch):** O ciclo encerrou-se com a validação das propostas perante a banca examinadora. O foco residiu na eficácia da comunicação estratégica e na demonstração da retenção do saber coletivo gerado ao longo da competição.

O GP 2026 consolidou-se, portanto, como um laboratório vivo para a integração da GC e Inovação Aberta na gestão pedagógica. O modelo gerou benefícios simultâneos: aprendizado acelerado para o jovem, acesso a soluções disruptivas para a indústria e o fortalecimento do posicionamento estratégico da Instituição de Ensino Profissional e Tecnológico como agente de inovação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Grand Prix 2026 conectou Educação Profissional e Indústria através de um intenso fluxo de conhecimento. A participação de 27.172 alunos, 1.091 mentores e 400 avaliadores comprova que a Gestão do Conhecimento (GC) é altamente escalável em ambientes digitais.

4.1 A espiral SECI Acelerada no Ciclo de Inovação

Os achados indicam que a jornada de cinco dias mimetizou a espiral de criação do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1995) em velocidade exponencial. O Quadro 1 sintetiza a transição do relato descritivo para a análise das implicações para a EPT.

Quadro 1 – Matriz de Achados, Evidências e Implicações do Grand Prix 2026

Achado Científico	Evidência no Estudo de Caso	Literatura de Suporte	Implicação para a EPT
Aceleração da Espiral SECI	Conversão de desafios industriais em protótipos funcionais em 76 h.	Nonaka (1994); Garcia-Aviles (2024)	Viabilidade de modelos de imersão curta para substituir estágios tradicionais.
Mediação Tecnológica do Ba	Interação síncrona de 27 mil alunos via <i>coworking</i> virtual e suporte de IA.	Marchegiani (2021); Smirnov et al. (2022)	Superação da barreira física na EPT sem perda de densidade cognitiva.

Sinergia Multidisciplinar	Escuderias de 05 membros integrando <i>Lean Canvas</i> e engenharia.	Cho (2022); Diaconu et al. (2025)	Necessidade de currículos focados em <i>teambuilding</i> e estoques de conhecimento
Resiliência Estratégica	Manutenção do engajamento em ambiente 100% online de alta pressão.	Mirghaderi et al. (2023); Sedky (2024)	Formação de profissionais aptos a lidar com a volatilidade da Indústria 5.0.
Inovação Aberta Regional	Resolução de dores reais de empresas de Grandes Empresas por alunos.	Anshari (2022); Braslina et al. (2025)	Posicionamento da escola como núcleo do ecossistema de inovação local.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisar os dados do Quadro 1 sob a ótica da literatura, observa-se que a eficiência do GP 2026 corrobora a tese de Garcia-Aviles (2024) sobre o "conhecimento em ação" em ambientes competitivos. Entretanto, os resultados divergem da visão clássica de Nonaka (1994), que tradicionalmente pressupõe a necessidade de interação física face a face para a construção do *Ba* (espaço compartilhado).

A novidade aqui reside na virtualização do *Ba*: a interação síncrona mediada por IA permitiu que a "Externalização" e a "Combinação" ocorressem de forma síncrona e massiva. Enquanto modelos tradicionais sugerem que o conhecimento tácito se perde na mediação digital, este estudo prova que o uso de ferramentas de sistematização (como o *Lean Canvas*) e suporte de IA (Chen et al., 2025) atua como uma "cola cognitiva", garantindo que o aluno não apenas processe informação, mas gere valor industrial imediato.

4.2 Tecnologias Emergentes e Inovação Aberta como Vetores de Alinhamento Estratégico

A convergência tecnológica, sintetizada na Figura 3, consolida a mediação digital como o motor da criação de conhecimento no ecossistema do Grand Prix. A integração de tecnologias como IA, Big Data e Trabalho Virtual ao conceito de *Ba* (Nonaka; Takeuchi, 1995) permitiu que a massa crítica de participantes resolvesse desafios de alta complexidade sem a dispersão informacional típica de ambientes virtuais não geridos (Lopez; Yepes, 2024).

Figura 3 – Modelo de Convergência GC 2026 simplificada



Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme ilustrado, o "Gestor da Convergência" assume o papel central de orquestrar Pessoas, Processos e Tecnologia. Diferente de abordagens educacionais passivas, este modelo atua como um filtro (funil) que transforma eixos temáticos densos como Robótica, Cibersegurança e Descarbonização em resultados sistêmicos. Esta estrutura expande o conceito clássico de capacidades absorptivas, validando a transição para a "Inteligência Coletiva Homem-Máquina" proposta por Smirnov et al. (2022).

Sob a ótica da Inovação Aberta, a resolução de demandas reais de corporações globais posicionou a instituição no centro de uma rede de *Crowd Innovation* regional (Molasy et al., 2026). A discussão aqui avança em relação à literatura tradicional ao provar que o alinhamento entre desafios de fronteira (como Eficiência Energética) e a prática pedagógica não é apenas um exercício acadêmico, mas um gerador de Currículos Interdisciplinares Reais.

Como desfecho estratégico, a convergência demonstrada na Figura 2 resulta no fortalecimento da resiliência institucional e na formação de talentos com o *Growth Mindset* exigido pela Indústria 5.0 (Zhang et al., 2023). Este alinhamento governamental e pedagógico (Braslina et al., 2025) assegura que a educação profissional não seja apenas um reflexo do mercado, mas um agente ativo de inovação regional sustentável.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES

Este estudo contribui para a Engenharia de Produção e a Gestão do Conhecimento (GC) ao abordar a operacionalização da espiral do conhecimento em ambientes virtuais de larga escala. Diferentemente da literatura tradicional, centrada em contextos corporativos estáveis, a pesquisa analisa um Grande Prêmio de Inovação realizado em 2026 como alternativa para aproximar academia e Indústrias 4.0/5.0. Com base em relatórios institucionais da IEPT, envolvendo 27.172 alunos, 1.091 mentores e 400 avaliadores, evidencia-se a viabilidade de gerir e monitorar fluxos simultâneos de conhecimento em âmbito nacional.

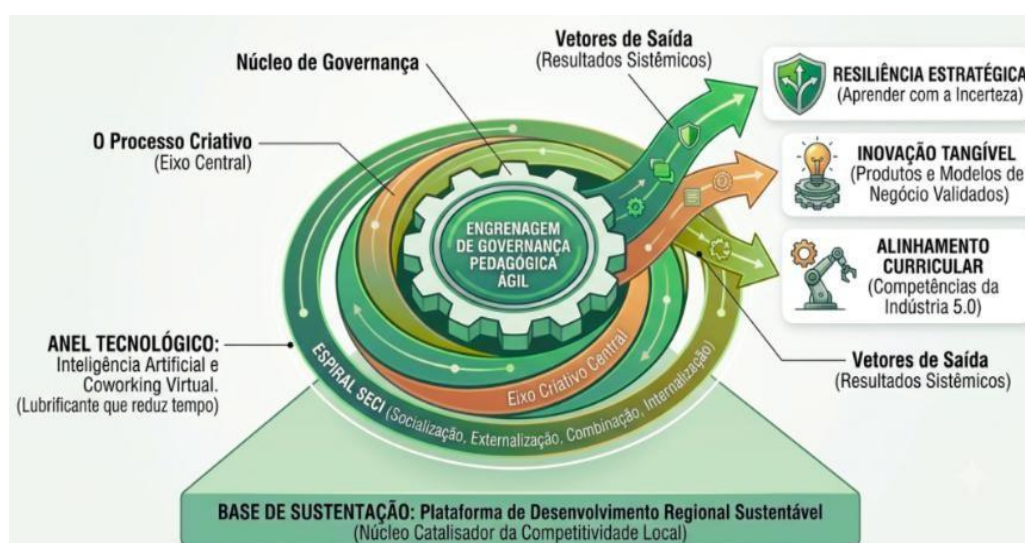
Os resultados, sustentados pela triangulação de dados provenientes de 5.434 Lean Canvas, registros de interação e instrumentos aplicados a amostras representativas, indicam que o modelo de “corrida de inovação” apresenta vantagens potenciais sobre a sala de aula

tradicional na retenção do conhecimento técnico e no desenvolvimento de soft skills sob elevada pressão temporal, em ciclos de 76 horas.

5.1 Implicações Teóricas e Práticas

Teoricamente, a pesquisa expande o modelo clássico de Nonaka e Takeuchi (1995) para o conceito de "SECI de Alta Intensidade". Conforme ilustrado no Anel Tecnológico da Figura 4, a Inteligência Artificial e o *Coworking* Virtual atuam como "lubrificantes" que reduzem o atrito temporal entre as fases de Socialização e Externalização, permitindo que ciclos que levariam meses ocorram em 76 horas.

Figura 4 – Framework para governança na Gestão Escolar EPT



Fonte: Elaborada pelos autores

Praticamente, a eficácia deste modelo é sustentada pela Matriz de Utilização e Benefícios (Quadro 2). A análise deste quadro revela uma simbiose baseada na Hélice Quádrupla (Estudantes, Indústria, Escola e Governo). Enquanto os estudantes desenvolvem resiliência e *soft skills* sob pressão, a indústria obtém acesso a um capital intelectual pré-qualificado. Para a escola (EPT), o benefício reside na atualização pedagógica imediata, posicionando-a como um hub de inovação regional, enquanto o governo observa um estímulo direto à competitividade e ao desenvolvimento sustentável.

Quadro 2 – Matriz de Utilização e Benefícios do Modelo de Inovação Aberta

Quem utiliza	Como utiliza	Benefício Gerado
Estudantes	Imersão em desafios industriais via <i>Design Sprint</i> e suporte de IA.	Desenvolvimento de <i>Soft Skills</i> , Resiliência e <i>Networking</i> profissional.
Indústria	Lançamento de "dores" reais e mentoria direta às escuderias.	Acesso a bancos de ideias disruptivas e identificação precoce de talentos.

Escolas (EPT)	Gestão escolar baseada em Inovação Aberta e Governança da Inovação.	Alinhamento curricular imediato e posicionamento como Agente de Inovação.
Governo/Região	Integração de políticas de desenvolvimento com o ecossistema escolar.	Estímulo à Competitividade Industrial e Desenvolvimento Regional Sustentável.

Fonte: Elaborado pelos autores

Destacam-se quatro contribuições teóricas inéditas:

1. Escalabilidade da GC: Prova-se que a densidade cognitiva não é inversamente proporcional ao volume de participantes em ecossistemas virtuais;
2. Taxonomia do Gestor da Convergência: Define-se o papel do líder capaz de orquestrar pessoas, processos e tecnologias emergentes;
3. Operacionalização do *Ba* Digital Síncrono: Valida-se a existência de um "espaço compartilhado" puramente digital que sustenta a confiança e a troca de saberes tácitos;
4. Currículos Interdisciplinares Reais: Demonstra-se que o alinhamento curricular pode ser dinâmico e retroalimentado por desafios industriais em tempo real.

5.3 Limitações e Agenda de Pesquisa

A limitação metodológica foca no estudo de caso único em ensino técnico, onde registros virtuais podem omitir nuances da interação tácita presencial (Marchegiani et al., 2022). Propõe-se como agenda futura: (i) estudos longitudinais de empregabilidade pós-GP 2026; (ii) pesquisas comparativas internacionais de GC em diferentes culturas organizacionais (Altawel et al., 2026); e (iii) investigações sobre ética digital e proteção de propriedade intelectual em competições abertas (Ying et al., 2023).

6. REFERÊNCIAS

ALTAWEL, M. A.; YAKHLF, M. A. Y.; KASSIM, A. A. M. Global Research Trends in Knowledge Management in Higher Education: A Bibliometric Analysis. **International Review of Management and Marketing**, v. 16, n. 2, p. 56-65, 2026.

ANSHARI, M. Adopting open innovation for SMEs and industrial revolution 4.0. **Journal of Science and Technology Policy Management**, v. 13, n. 2, 2022.

BANKA, M. et al. Coworking Space vs. Support For Start-Ups Under Accelerator Programmes. **Procedia Computer Science**, v. 225, p. 3-12, 2023.

BRASLINA, L. et al. Harmonizing Innovation Dynamics - Multidisciplinary Approaches to Driving Regional Development. **Research for Rural Development**, v. 31, p. 655-662, 2025.

- CHEN, J. et al. Construction and Practice of an Artificial Intelligence-Empowered Training Model for Physics Experiments from the Perspective of Interdisciplinary Integration. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND MULTIMEDIA TECHNOLOGY (ICEMT), 9., 2025, Osaka. **Proceedings...** Osaka: ACM, 2025. p. 242-248.
- CHO, Y. Knowledge Stock, Corporatism, and New Product Development in Open Innovation. **Lecture Notes in Electrical Engineering**, v. 935, 2022.
- CRUPI, A.; MORTARA, L. Building middle managers' managerial dynamic capabilities through collaborations: exploring the microfoundations in a university–industry consortium. **Journal of Technology Transfer**, v. 51, n. 2, 2026.
- DIACONU, M. et al. **Teambuilding: instrument for increasing organizational performance**. New York: Peter Lang, 2025.
- GARCIA-AVILES, J. A. Hackathons and Journalism: Looking for the “Innovation of Innovation”. In: SIXTO-GARCÍA, J. et al. (eds.). **Journalism, Digital Media and the Fourth Industrial Revolution**. Switzerland: Springer Nature, 2024. p. 151-164.
- GIORDANO, R. et al. Open Innovation Adoption in Emerging Economies: A Qualitative Exploration of Practices, Enablers and Barriers in the Turkish Ecosystem. In: EUROPEAN CONFERENCE ON INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP (ECIE), 20., 2025. **Proceedings...** Milan: 2025. p. 265-274.
- GIORDANO, R. et al. The Impact of Innovation Management Systems on Firms' Innovation Performance: The Mediating Role of Openness to Innovation. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS (ICEIS), 27., 2025. **Proceedings...** [s.l.]: v. 2, 2025. p. 907-914.
- HELMAN, J. Innovation Tools and Instruments for Advancing the Manufacturing Industry. **Lecture Notes in Mechanical Engineering**, p. 31-40, 2026.
- LOPEZ, S.; YEPES, V. Visualizing the Future of Knowledge Sharing in SMEs in the Construction Industry: A VOSviewer Analysis of Emerging Trends and Best Practices. **Advances in Civil Engineering**, v. 2024, 2024.
- MARCHEGANI L. **Digital Transformation and Knowledge Management**. Abingdon, Oxon: Routledge; Torino: G. Giappichelli Editore, 2021.
- MARCHEGANI, L.; BRUNETTA, F.; ANNOSI, M. C. Faraway, Not so Close: The Conditions That Hindered Knowledge Sharing and Open Innovation in an Online Business Social Network. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 69, n. 2, 2022.
- MIKHRIDINOVA, N. et al. Transforming Conferences to an Online Format: Framework and Practices. In: IEEE SMART INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES

(SIST),

2021. **Proceedings...** Kazakhstan: 2021. p. 57-64.

MIRGHADERI, S. A. et al. Developing an open innovation model in the startup ecosystem industries based on the attitude of organizational resilience and blue ocean strategy. **Computers and Industrial Engineering**, v. 181, 109301, 2023.

MOLASY, M. et al. Developing a Regional Crowd Innovation Strategy to Support Manufacturing Companies. **Lecture Notes in Mechanical Engineering**, p. 34-45, 2026.

NONAKA, I. The knowledge-creating company. **Harvard Business Review**, v. 69, n. 6, p. 96-104, 1991.

NONAKA, I. A dynamic theory of organizational knowledge creation. **Organization Science**, v. 5, n. 1, p. 14-37, 1994.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The Knowledge-Creating Company**. New York: Oxford University Press, 1995.

PRADO, G. F. et al. Sustainable and Innovative: How Can Open Innovation Enhance Sustainability Practices? **Sustainability**, v. 17, n. 2, 454, 2025.

SEDKY, A. **Building business knowledge for complex modern business environments**. [s.l.]: IGI Global, 2024.

SMIRNOV, A.; SHILOV, N.; PONOMAREV, A. Context-Aware Knowledge Management as an Enabler for Human-Machine Collective Intelligence. In: UDEN, L.; TING, I-H. (eds.). **Knowledge Management in Organizations: 16th International Conference, KMO 2022**, Hagen, Germany, July 11–14, 2022, Proceedings. Cham: Springer, 2022. p. 52-63.

SMOLINSKI, J. Navigating the Digital Frontier: Emerging Trends in Digital Innovation Management for 2023 and Beyond. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 21, n. 4, 2450032, 2024.

SUBRAHMANYAM, S. Strategic Collaboration and Partnerships in R&D for Innovation. In: **Research and Development Practices in Innovation**, 2025.

YING, Y. et al. Strategic knowledge disclosure and sustainable value appropriability. **Studies in Science of Science**, v. 41, n. 10, 2023.

ZHANG, G. et al. A Study on the Evolution Game of Multi-Subject Knowledge Sharing Behavior in Open Innovation Ecosystems. **Systems**, v. 13, n. 7, 511, 2025.

ZHANG, X.; CHU, Z.; REN, L. Open innovation and sustainable competitive advantage: The role of organizational learning. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 186, 122114, 2023.

ZHOU, Z. et al. From Co-Creation to Digital Servitization in Innovation Ecosystems: A Global Bibliometric Analysis. **Journal of Organizational and End User Computing**, v. 37, n. 1, 2025.