26º ENANCIB
Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação
A Amazônia na sociedade global em rede: assimetrias e potencialidades informacionais, tecnológicas e ambientais
Belém, Pará, 09 a 13 de novembro de 2026
Universidade Federal do Pará

XXVI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - XXVI ENANCIB

ISSN 2177-3688

GT 4 - Gestão da Informação e do Conhecimento

INTELIGÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO COMO SUPORTE NA INDÚSTRIA 4.0

INTELLIGENCE AND INFORMATION MANAGEMENT AS SUPPORT IN INDUSTRY 4.0

Ricardo Dias Leão – Universidade FUMEC (FUMEC)
Jurema Suely de Araujo Nery Ribeiro – Universidade FUMEC (FUMEC)
Euber Chaia Cotta e Silva – Universidade FUMEC (FUMEC)
Cristiano Lopes Carvalhaes – Universidade FUMEC (FUMEC)
Angélica Matos Guimarães Dias – Universidade FUMEC (FUMEC)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: A transição para a Indústria 4.0 integra tecnologias como Internet das Coisas Industrial, *Big Data* e *Analytics* aos processos produtivos e amplia o volume de dados disponível às organizações. O artigo analisa a Inteligência Competitiva como suporte à tomada de decisão estratégica diante de processos decisórios reativos nas organizações brasileiras. O referencial articula Inteligência Competitiva, Gestão da Informação e os pilares tecnológicos da Indústria 4.0. O objetivo geral é explorar como a integração desses pilares potencializa o ciclo de Inteligência Competitiva, fornecendo suporte para a tomada de decisão estratégica preditiva. Trata-se de pesquisa qualitativa, exploratória-descritiva, operacionalizada por Revisão Sistemática de Literatura, com critérios de idioma, acesso aberto, revisão por pares, período e aderência temática, resultando em 15 artigos científicos. Os resultados indicam que a integração sistemática dos pilares favorece a conversão de dados brutos em ativos estratégicos, reduz dificuldades de filtragem informacional e fortalece decisões mais orientadas por evidências nas organizações brasileiras.

Palavras-chave: Conhecimento estratégico; indústria 4.0; inteligência competitiva; gestão estratégica da informação; pilares tecnológicos.

Abstract: The transition to Industry 4.0 integrates technologies such as the Industrial Internet of Things, *Big Data*, and *Analytics* into production processes and increases the volume of data available to organizations. This article analyzes Competitive Intelligence as support for strategic decision-making in the face of reactive decision processes in Brazilian organizations. The theoretical framework articulates Competitive Intelligence, Information Management, and the technological pillars of Industry 4.0. The general objective is to explore how the integration of these pillars enhances the Competitive Intelligence cycle, supporting predictive strategic decision-making. This qualitative, exploratory-descriptive study was conducted through a Systematic Literature Review, with criteria related to

language, open access, peer review, publication period, and thematic adherence, resulting in 15 scientific articles. The results indicate that systematic integration of the pillars favors the conversion of raw data into strategic assets, reduces information-filtering difficulties, and strengthens evidence-oriented decisions in Brazilian organizations within the contemporary industrial context.

Keywords: Strategic knowledge; Industry 4.0; competitive intelligence; strategic information management; technological pillars.

1 INTRODUÇÃO

No cenário contemporâneo, a transição para a Indústria 4.0 representa uma mudança de paradigma que transcende a mera digitalização do chão de fábrica, integrando tecnologias essenciais aos processos produtivos, como a Internet das Coisas Industrial (IIoT), Big Data e Analytics. Esse novo modelo estrutural impulsiona a criação das fábricas inteligentes, caracterizadas por produtos e sistemas hiperconectados que alteram as fronteiras e dinâmicas de mercado (Porter; Heppelmann, 2014). Nesse contexto de volatilidade, o volume de dados gerado é massivo e exige uma nova abordagem analítica (Mayer-Schönberger; Cukier, 2013), pois a capacidade de capturar informações estruturadas ou não estruturadas e transformá-las em conhecimento estratégico contribui para a competitividade, a adaptação e a perenidade organizacional (Taurion, 2013).

Nesse contexto, surge a seguinte questão de pesquisa: como as organizações brasileiras podem utilizar os pilares tecnológicos da Indústria 4.0 para potencializar os processos de Inteligência Competitiva (IC) e apoiar a tomada de decisão estratégica? O problema deste estudo reside na dificuldade das organizações em coletar, filtrar, integrar e analisar informações internas e externas de forma sistemática e contínua, o que resulta em processos decisórios reativos, pouco orientados por evidências e incapazes de acompanhar a velocidade das inovações tecnológicas e das dinâmicas competitivas do mercado.

O objetivo geral deste artigo é explorar como a integração dos pilares tecnológicos da Indústria 4.0 potencializa o ciclo de Inteligência Competitiva, fornecendo suporte para a tomada de decisão estratégica preditiva nas organizações brasileiras. Desse objetivo derivam os seguintes objetivos específicos: i) mapear os fundamentos conceituais da Inteligência Competitiva (IC) e da Gestão da Informação (GI) que dão suporte às dinâmicas organizacionais contemporâneas; ii) compreender de que forma os nove pilares tecnológicos da Indústria 4.0 estruturam o novo modelo industrial e atuam na geração, coleta e monitoramento de dados; e iii) analisar como a integração desses pilares contribui para a

transformação de dados brutos em conhecimento estratégico, orientando a tomada de decisão preditiva e proativa.

O estudo justifica-se pela necessidade de as organizações brasileiras transcenderem a mera adoção tecnológica e ampliarem sua maturidade informacional e estratégica. Em ambientes hiperconectados, a competitividade não depende apenas da disponibilidade de informações, mas da capacidade de selecioná-las, interpretá-las e transformá-las em conhecimento estratégico (Davenport; Prusak, 1998; Starec, 2013).

O artigo está estruturado em cinco seções: introdução; referencial teórico; procedimentos metodológicos; resultados e discussão; considerações finais e as referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial fundamenta-se na convergência entre os fluxos informacionais e a transformação digital no ambiente organizacional. Inicialmente, discutem-se a Inteligência Competitiva e a Gestão Estratégica da Informação, seguidas pela análise da Gestão do Conhecimento e da Aprendizagem Organizacional como diferenciais estratégicos.

2.1 INTELIGÊNCIA COMPETITIVA E GESTÃO ESTRATÉGICA DA INFORMAÇÃO

A Inteligência Competitiva (IC) estabelece-se como um elemento estratégico fundamental para a sobrevivência organizacional em ambientes marcados pela alta competitividade, hiperconectividade e intensa produção de dados. Porter (1980, p. 72) define a IC como um sistema voltado para “compilar, catalogar e comunicar” informações provenientes do ambiente externo, permitindo que as organizações monitorem tendências, concorrentes e transformações de mercado. Bergeron e Hiller (2002) compreendem a Inteligência Competitiva como um processo de aprendizagem organizacional capaz de transformar dados dispersos em conhecimento estruturado para suporte à tomada de decisão. Sob essa perspectiva, a IC não se limita à coleta de informações, mas envolve monitoramento, interpretação, análise, disseminação e uso da informação.

Segundo a *Society of Competitive Intelligence Professionals* (SCIP, 2009), a Inteligência Competitiva consiste em um processo ético e sistemático de coleta e análise de informações estratégicas voltadas ao suporte de decisões táticas e estratégicas. Starec (2013) reforça que o ciclo da IC - planejamento, coleta, análise e disseminação - é essencial para garantir competitividade, inovação e adaptação organizacional em cenários dinâmicos.

No campo da Ciência da Informação, a Gestão Estratégica da Informação (GI) possui papel central nesse processo, uma vez que busca organizar fluxos informacionais, estruturar os processos informacionais de armazenamento e recuperação e apoiar o uso estratégico dos ativos informacionais. Para Choo (2003), a GI nas organizações contemporâneas transcende o mero arquivamento de documentos digitais, devendo ser compreendida como um ciclo contínuo e integrado de ações necessárias para assegurar que a organização aprenda e se adapte ao seu ambiente externo. Capurro (2003, p. 14) adverte que a informação não deve ser reduzida a um mero objeto ou substância física, mas compreendida em sua dimensão social ativa. Ou seja, a informação não é um fim em si mesma; ela só se realiza plenamente quando afeta o conhecimento do sujeito e orienta a ação humana em um contexto específico.

Davenport e Prusak (1998) destacam que os dados, isoladamente, possuem baixo valor estratégico. Somente após serem contextualizados e interpretados transformam-se em informação e, posteriormente, em conhecimento organizacional capaz de apoiar a inovação e a vantagem competitiva. Nesse contexto, a Gestão da Informação e a Inteligência Competitiva tornam-se processos interdependentes na construção da inteligência organizacional.

Assim, técnicas de análise da informação agregam valor à inteligência organizacional e favorecem a transição de posturas reativas para preditivas, ampliando a capacidade de antecipar cenários e reduzir vulnerabilidades de mercado (Valentim, 2002, p. 4).

2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO E APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

A Gestão do Conhecimento (GC) emerge como um dos principais pilares da competitividade organizacional na sociedade do conhecimento. Em ambientes organizacionais cada vez mais digitais e orientados por dados, a capacidade de criar, compartilhar, armazenar e aplicar conhecimento tornou-se um diferencial estratégico sustentável. Nonaka e Takeuchi (1995) argumentam que o conhecimento organizacional é construído por meio da interação contínua entre conhecimento tácito e explícito, no denominado modelo de Socialização, Externalização, Combinação e Internalização (SECI).

Sob a ótica da Ciência da Informação, Valentim (2002) destaca que a Gestão do Conhecimento está relacionada à mediação, à apropriação da informação, à aprendizagem organizacional e ao desenvolvimento de competências informacionais capazes de transformar informação em ação estratégica. A Gestão do Conhecimento amplia o escopo da Inteligência Competitiva ao possibilitar que o conhecimento produzido seja compartilhado, reutilizado e

incorporado aos processos organizacionais. Além disso, favorece o desenvolvimento de ecossistemas informacionais colaborativos, voltados à inovação e à aprendizagem contínua.

No contexto da Indústria 4.0, a Gestão do Conhecimento assume papel ainda mais relevante, considerando o elevado volume de dados gerados por tecnologias digitais e sistemas ciberfísicos. A transformação desses dados em conhecimento estratégico exige não apenas infraestrutura tecnológica, mas também competências analíticas, governança informacional e capacidade organizacional de aprendizagem.

Assim, observa-se que Inteligência Competitiva, Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento constituem processos complementares e interdependentes, essenciais para apoiar a tomada de decisão estratégica, promover inovação e fortalecer a competitividade organizacional em ambientes digitais.

2.3 INDÚSTRIA 4.0 E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NAS ORGANIZAÇÕES

A Indústria 4.0, termo apresentado na Feira de Hannover em 2011, representa a Quarta Revolução Industrial e caracteriza-se pela integração entre tecnologias digitais, sistemas ciberfísicos, automação inteligente e conectividade em larga escala (Pereira; Simonetto, 2018). Conforme Schwab (2016), a Quarta Revolução Industrial modifica profundamente os modelos produtivos, organizacionais e econômicos, promovendo novas formas de interação entre pessoas, máquinas e dados.

A Indústria 4.0 é sustentada por nove pilares tecnológicos fundamentais: i) Internet das Coisas Industrial (IIoT); ii) Computação em Nuvem; iii) *Big Data* e *Analytics*; iv) Simulação; v) Integração de Sistemas; vi) Segurança Cibernética; vii) Robótica Autônoma; viii) Manufatura Aditiva; e ix) Realidade Aumentada (Pereira; Simonetto, 2018). No cenário brasileiro, a adoção da Indústria 4.0 ainda enfrenta desafios relacionados à maturidade digital, qualificação profissional, integração tecnológica e governança da informação. Segundo a FIRJAN (2016), grande parte das organizações nacionais ainda transita entre modelos produtivos característicos da segunda e terceira revoluções industriais. Entretanto, observa-se crescente movimento de transformação digital impulsionado pela adoção de tecnologias como *Big Data*, Inteligência Artificial e Internet das Coisas Industrial, permitindo maior integração operacional, automação e capacidade analítica. Nesse contexto, Porter e Heppelmann (2014) destacam que produtos inteligentes e conectados redefinem os modelos de competitividade ao ampliar

exponencialmente a capacidade de coleta, processamento e uso estratégico das informações organizacionais.

Assim, a Indústria 4.0 não deve ser compreendida apenas como um fenômeno tecnológico, mas como uma transformação estrutural baseada em fluxos informacionais, geração de conhecimento e inteligência organizacional.

2.4 OS PILARES TECNOLÓGICOS DA INDÚSTRIA 4.0 COMO SUPORTE À INTELIGÊNCIA COMPETITIVA

A convergência físico-digital promovida pela Indústria 4.0 fornece a infraestrutura necessária para fortalecer os processos de Inteligência Competitiva, Gestão da Informação e Gestão do Conhecimento nas organizações: i) A Internet das Coisas Industrial (IIoT) transforma equipamentos físicos em fontes contínuas de dados estratégicos, permitindo monitoramento em tempo real e maior visibilidade operacional. Para Porter e Heppelmann (2014), produtos inteligentes e conectados ampliam significativamente a eficiência operacional e a competitividade organizacional; ii) A Computação em Nuvem proporciona escalabilidade, armazenamento distribuído e acesso descentralizado à informação, favorecendo colaboração organizacional e compartilhamento do conhecimento. Taurion (2013) afirma que a nuvem representa não apenas uma tecnologia, mas um novo modelo organizacional baseado em inovação e flexibilidade; iii) O *Big Data* e *Analytics* constitui o principal mecanismo analítico da Indústria 4.0, permitindo processar grandes volumes de dados estruturados e não estruturados em tempo real. Mayer-Schönberger e Cukier (2013) destacam que o valor do *Big Data* reside na capacidade de identificar padrões, tendências e insights estratégicos capazes de apoiar decisões organizacionais fundamentadas em evidências; iv) Os Gêmeos Digitais (*Digital Twins*) possibilitam simulações e modelagens virtuais de processos e produtos, reduzindo riscos operacionais e apoiando decisões estratégicas. Segundo Grieves (2014), essa tecnologia otimiza o gerenciamento do ciclo de vida dos produtos e acelera processos de inovação; v) A Integração Vertical e Horizontal de Sistemas garante fluidez informacional entre setores, fornecedores e clientes, reduzindo silos organizacionais e transformando cadeias produtivas tradicionais em verdadeiros ecossistemas informacionais. Essa integração permite maior alinhamento entre operações, estratégia e tomada de decisão (Ayala; Franco, 2026); vi) A Segurança Cibernética assume papel estratégico na proteção dos ativos informacionais, da propriedade intelectual e da integridade dos dados organizacionais. Conforme Silva (2020), a

Segurança Digital deve ser tratada como um elemento central da estratégia organizacional; vii) A Robótica Autônoma amplia a flexibilidade produtiva e a capacidade adaptativa das organizações, permitindo respostas mais ágeis às mudanças do mercado; viii) A Manufatura Aditiva reduz barreiras produtivas e acelera processos de inovação e customização (Santos, 2014); ix) A Realidade Aumentada contribui para a disseminação do conhecimento técnico, treinamento organizacional e apoio operacional em tempo real, fortalecendo processos de aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento (Azuma, 1997).

Dessa forma, observa-se que os pilares tecnológicos da Indústria 4.0 não apenas automatizam processos produtivos, mas também estruturam novos modelos de gestão estratégica da informação, inteligência organizacional e criação do conhecimento nas organizações contemporâneas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como pesquisa qualitativa, desenvolvida por meio de Revisão Sistemática de Literatura (RSL) em fontes secundárias. A investigação tem como foco a análise de estudos relacionados à Indústria 4.0 em organizações brasileiras, com especial atenção aos nove pilares tecnológicos que fundamentam esse paradigma industrial.

Quanto aos objetivos, a pesquisa possui caráter exploratório e descritivo. É exploratória por buscar ampliar o entendimento sobre a aplicação dos pilares da Indústria 4.0 no contexto organizacional brasileiro e identificar tendências, desafios e oportunidades reportados na literatura. Simultaneamente, apresenta caráter descritivo, uma vez que busca sistematizar, organizar e apresentar as características observadas nos estudos analisados, sem interferir nos fenômenos investigados.

Adotou-se a pesquisa bibliográfica para levantamento, seleção e análise de publicações científicas. Para França (2013), a pesquisa bibliográfica permite reunir conhecimento já produzido sobre determinado tema, contribuindo para a construção de respostas fundamentadas aos problemas de pesquisa.

Segundo Petticrew e Roberts (2006), a Revisão Sistemática de Literatura consiste em um processo estruturado e transparente de identificação, seleção e síntese das evidências disponíveis, buscando abranger as principais bases de dados e fontes de informação até o período definido para a pesquisa. A condução da revisão sistemática seguiu as recomendações do protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews

and Meta-Analyses), adotado para assegurar rigor metodológico, transparência e reprodutibilidade nas etapas de identificação, seleção, avaliação e inclusão dos estudos analisados (Page *et al*., 2021; Moher *et al*., 2009).

A coleta de dados da RSL foi realizada mediante análise de artigos científicos relacionados à Indústria 4.0 e aos seus pilares tecnológicos. Posteriormente, os dados extraídos foram tratados por meio da técnica de Análise de Conteúdo, permitindo a categorização, interpretação e síntese das informações identificadas na literatura.

O Quadro 1 apresenta os métodos e técnicas empregados na pesquisa, evidenciando a articulação entre o método adotado, a abordagem qualitativa, o tipo de investigação, a forma de coleta e o tratamento dos dados. Essa sistematização permite compreender o percurso metodológico utilizado para organizar, selecionar e interpretar as fontes.

Quadro 1 – Métodos e técnicas utilizadas na pesquisa

Método de pesquisa	Abordagem	Tipo de pesquisa	Coleta de dados	Tratamento dos dados
Pesquisa Bibliográfica	Qualitativa	Revisão Sistemática da Literatura (exploratória e descritiva)	Fonte secundária (artigos científicos de periódicos)	Análise de Conteúdo

Fonte: elaboração própria com base em Cervo, Bervian e Silva (2007), França (2013) e Petticrew e Roberts (2006).

Para assegurar maior rigor, transparência e reprodutibilidade ao processo de seleção dos estudos, foi elaborado um protocolo de Revisão Sistemática de Literatura. Esse protocolo orientou a definição do quadro conceitual, do contexto de análise, do horizonte temporal, dos idiomas considerados, dos critérios de exclusão, dos descritores utilizados e das bases consultadas, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Protocolo de Revisão Sistemática de Literatura

Protocolo	Descrição
Quadro conceitual	*A Inteligência Competitiva, a Gestão da Informação e a Indústria 4.0 relacionam-se em múltiplos aspectos, como: Inteligência Competitiva (Porter, 1980; Bergeron; Hiller, 2002); Gestão da Informação (Capurro, 2003; Valentim, 2002); e Indústria 4.0 (FIRJAN, 2016; Pereira; Simonetto, 2018). Nesse contexto, busca-se analisar as contribuições da IC para a Indústria 4.0.*
Contexto	Estudos que tratam de Transformação Digital.
Horizonte	Artigos publicados nos períodos de 1989-1997, 2002-2004, 2013-2018 e a partir de 2020, inclusive.
Línguas	Português e Inglês
Critérios de exclusão	**CE1. Estudos que não contenham os descritores na palavra-chave do(s) autor(es);** **CE2. Estudos que não sejam artigos científicos oriundos de periódicos (ex.:**

	anais de congressos, capítulos de livros e outros tipos documentais); **CE3. Estudos que não versem sobre Transformação Digital;** **CE4. Estudos indisponíveis para *download*;**
Descritores (termos de pesquisa)	Termos: na Scopus, “Industry 4.0” AND “Competitive Intelligence” OR “Information Management”; no Google Acadêmico, “Indústria 4.0” OR “Inteligência Competitiva”, considerando as palavras-chave dos autores.
Pesquisar fontes	Scopus e Google Scholar (Google Acadêmico)

Fonte: Adaptado de Dresch, Lacerda e Antunes Jr. (2015, p. 142).

A adoção desse protocolo permitiu organizar o processo de busca, seleção e análise dos estudos de forma sistemática, reduzindo a subjetividade na composição da amostra. Dessa maneira, os critérios definidos contribuíram para assegurar a aderência dos trabalhos selecionados ao objetivo da pesquisa, especialmente no que se refere à relação entre Inteligência Competitiva, Gestão da Informação e Indústria 4.0.

As buscas na Scopus e no Google Scholar (Google Acadêmico) ocorreram entre 26/03/2026 e 01/04/2026. A Scopus retornou 273 registros inicialmente e 25 após o refinamento dos descritores; no Google Acadêmico, foram recuperados sete registros. Após a aplicação dos critérios de exclusão, a amostra final da RSL foi composta por 15 artigos científicos de periódicos.

Livros, obras clássicas e demais materiais foram empregados apenas como suporte teórico e metodológico, não como unidades do corpus da revisão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos 15 estudos selecionados pela RSL indica que a transformação de dados brutos em conhecimento estratégico não decorre automaticamente da adoção tecnológica. Em consonância com o objetivo geral, os achados mostram que a redução da reatividade decisória depende da articulação entre a infraestrutura da Indústria 4.0 e o ciclo de IC. Davenport e Prusak (1998) ressaltam a necessidade de contextualização dos dados; os estudos analisados corroboram essa premissa ao evidenciar que seleção, análise e interpretação são necessárias para convertê-los em inteligência acionável (Porter, 1980; Starec, 2013).

4.1 A INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA COMO SUPORTE À DECISÃO PREDITIVA: ELO ENTRE TEORIA E PRÁTICA

Nas organizações brasileiras, a reatividade pode ser mitigada pela convergência físico-digital. Os achados dialogam com Capurro (2003), para quem a informação adquire sentido quando apropriada e utilizada para orientar a ação em contexto específico.

A integração entre IC e tecnologias habilitadoras favorece uma gestão mais orientada por evidências. Gêmeos Digitais e Simulação permitem testar cenários antes da execução física (Grieves, 2014), enquanto IIoT, Big Data e Integração de Sistemas reduzem silos e ampliam a fluidez informacional, em consonância com Choo (2003). Dados gerados por equipamentos conectados e processados por Analytics subsidiam ajustes operacionais e estratégicos com maior rapidez (Porter; Heppelmann, 2014).

Apesar dos benefícios, a literatura evidencia diferenças de maturidade digital no cenário nacional: organizações mais maduras avançam na integração dos pilares, enquanto parte da indústria brasileira ainda apresenta limitações de infraestrutura e maturidade tecnológica (FIRJAN, 2016).

As barreiras também envolvem gestão da informação, qualificação profissional e segurança. A escassez de competências e as vulnerabilidades cibernéticas podem limitar o aproveitamento estratégico dos dados (Silva, 2020; Ayala; Franco, 2026).

Entre as oportunidades, destaca-se o retrofitting por sensores IIoT, que permite iniciar a digitalização sem substituir integralmente os maquinários. A Manufatura Aditiva e os ecossistemas de inovação também podem reduzir barreiras de entrada e favorecer ciclos de IC voltados a nichos específicos.

O Quadro 3 correlaciona o que foi pretendido com o que foi efetivamente entregue no que tange aos objetivos específicos.

Quadro 3 – Avaliação do atendimento aos objetivos específicos

Objetivos Específicos	Status	Evidências
Mapear os fundamentos conceituais da Inteligência Competitiva (IC) e da Gestão da Informação (GI) que dão suporte às dinâmicas organizacionais contemporâneas.	Atendido	Seções 2.1 e 2.2: fundamentos de IC, GI e Gestão do Conhecimento.
Compreender de que forma os nove pilares tecnológicos da Indústria 4.0 estruturam o novo modelo industrial e atuam na geração, coleta e monitoramento de dados.	Atendido	Seções 2.3 e 2.4: caracterização dos nove pilares e de suas funções informacionais.

Analisar como a integração desses pilares contribui para a transformação de dados brutos em conhecimento estratégico, orientando a tomada de decisão preditiva e proativa.	Atendido	Seção 4: integração dos pilares ao ciclo de IC e apoio a decisões orientadas por evidências.

Fonte: elaboração própria (2026).

O Quadro 3 evidencia a correspondência entre os objetivos específicos e os resultados discutidos. O Quadro 4 sintetiza como a integração tecnológica amplia capacidades da IC tradicional.

Quadro 4 – Comparação entre a IC tradicional e a IC integrada à Indústria 4.0

Atributo	IC tradicional	IC integrada à Indústria 4.0
Coleta de Dados	Manual, periódica e fundamentada em relatórios.	Automática e contínua, via IIoT e sensores.
Processamento	Humano/analógico (mais dependente de análise manual).	*Big Data* e *Analytics*
Velocidade	Reativa (orientada por dados históricos).	Preditiva, com análise em tempo real e antecipação de tendências.
Armazenamento	Arquivos locais e silos departamentais.	*Computação em nuvem (acesso distribuído e integrado).*
Teste de Estratégia	Tentativa e erro no mundo físico (alto risco).	Simulação via Gêmeos Digitais (menor risco).
Foco de Segurança	Proteção documental e física.	Cibersegurança e proteção de dados e algoritmos.

Fonte: elaboração própria com base em Ayala e Franco (2026).

O Quadro 4 mostra que a Indústria 4.0 amplia capacidades da IC ao automatizar a coleta, acelerar o processamento e apoiar simulações, sem pressupor eliminação de riscos ou incertezas.

4.2 DISCUSSÃO

Os achados indicam que os nove pilares da Indústria 4.0 podem fortalecer o ciclo de IC por meio da coleta, integração, processamento e análise de dados. Contudo, a IC orienta estrategicamente seu uso, exigindo também mecanismos de governança da informação.

Recursos como Big Data e Analytics e os Digital Twins contribuem para reduzir incertezas, enquanto Cibersegurança e Integração de Sistemas favorecem a proteção e circulação dos ativos informacionais. No Brasil, qualificação profissional e segurança permanecem condições relevantes para o aproveitamento estratégico desses dados.

Conclui-se que a tecnologia provê os meios, enquanto a IC orienta o propósito estratégico. Sem infraestrutura de dados segura e orientada pela inteligência, processos decisórios podem permanecer predominantemente reativos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo respondeu à questão de pesquisa ao analisar como os pilares tecnológicos da Indústria 4.0 podem potencializar a IC e apoiar a tomada de decisão estratégica nas organizações brasileiras. Os resultados indicam que essa integração depende da articulação entre os nove pilares, o ciclo de IC e os processos de Gestão da Informação.

Adotou-se pesquisa qualitativa, exploratória-descritiva, operacionalizada por Revisão Sistemática de Literatura. A partir desse percurso, os três objetivos específicos foram atendidos.

Foram mapeados os fundamentos de IC e GI e caracterizados os pilares da Indústria 4.0. Tecnologias como Big Data e Analytics, Simulação e Computação em Nuvem ampliam a geração, integração e análise dos dados. A integração desses recursos ao ciclo de IC pode favorecer decisões mais preditivas, proativas e orientadas por evidências.

Para as organizações brasileiras, essa articulação pode favorecer geração de valor e ganhos de produtividade, desde que acompanhada por maturidade informacional, governança e competências analíticas.

Como limitações desta pesquisa, aponta-se a natureza estritamente bibliográfica e exploratória, que impede a generalização empírica dos resultados para todos os setores industriais brasileiros sem a realização de estudos de caso práticos.

Embora o estudo evidencie as contribuições da Indústria 4.0 para a Inteligência Competitiva, a literatura apresenta lacunas sociotécnicas nessa integração. Assim, sugerem-se estudos futuros sobre ética, governança de algoritmos, fator humano e formação de talentos na IC e Indústria 4.0.

REFERÊNCIAS

AYALA, Néstor Fabián; FRANCO, William. **Indústria 4.0**. Rio Grande do Sul: PUCRS, 2026. v. 2, p. 1-40. Disponível em: [https://salavirtual.pucrs.br/Industria4.0]. Acesso em: 2 abr. 2026.

AZUMA, Ronald T. **A survey of augmented reality**. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, v. 6, n. 4, p. 355-385, 1997. Disponível em: 10.1162/pres.1997.6.4.355. Acesso em: 2 abr. 2026.

BERGERON, Pierrette; HILLER, Christine A. Competitive intelligence. **Annual Review of Information Science and Technology**, [*s. l.*], v. 36, n. 1, p. 353-390, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/aris.1440360109]. Acesso em: 26 mar. 2026.

CAPURRO, Rafael. Epistemologia e Ciência da Informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: UFMG/ANCIB, 2003. p. 1-25.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHOO, Chun Wei. **A organização inteligente**: como as organizações usam a informação para dar sentido ao ambiente, criar conhecimento e tomar decisões. 2. ed. São Paulo: Janus, 2003.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; ANTUNES JR., José Antônio Valle. **Pesquisa em ciência do design**: um método para o avanço da ciência e da tecnologia. [*s. l.*]: Springer, 2015. cap. 7, p. 129-158.

FIRJAN. **Indústria 4.0**: panorama da inovação. Rio de Janeiro: FIRJAN, 2016. Disponível em: [https://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-inovacao/industria-4-0-panorama-da-inovacao.htm]. Acesso em: 1 abr. 2026.

FRANÇA, Júnia Lessa. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. Colaboração: Maria Helena de Andrade Magalhães, Stella Maris Borges. 9. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

GRIEVES, Michael. **Digital twin: manufacturing excellence through virtual factory replication**. [*S. l.*]: Michael W. Grieves, LLC, 2014. White paper.

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; CUKIER, Kenneth. **Big data**: como extrair volume, variedade, velocidade e valor da avalanche de informação cotidiana. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009. Disponível em: [https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097]. Acesso em: 13 jun. 2026.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **A empresa criadora de conhecimento**: como as empresas japonesas criam a dinâmica da inovação. New York: Oxford University Press, 1995.

PAGE, M. J. *et al*. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, [*s.l.],* v. 372, n. 71, 2021. Disponível em: [https://doi.org/10.1136/bmj.n71]. Acesso em: 13 jun. 2026.

PEREIRA, Adriano; SIMONETTO, Eugênio de Oliveira. Indústria 4.0: conceitos e perspectivas no Brasil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Minas Gerais, v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: [https://doi.org/10.5892/ruvrd.v16i1.4938]. Acesso em: 1 abr. 2026.

PETTICREW, Mark; ROBERTS, Helen. **Revisões sistemáticas em ciências sociais**: um guia prático. [*s.l.*]: Biblioteca do Patrono, 2006. p. 1-133. Disponível em: [https://archive.org/details/B-001-002-450/page/n15]. Acesso em: 7 abr. 2026.

PORTER, Michael E. **Competitive strategy:** techniques for analyzing industries and competitors. New York: Free Press, 1980.

PORTER, Michael E.; HEPPELMANN, James E. Como os produtos inteligentes e conectados estão transformando a concorrência. **Harvard Business Review**, [*S. l.*], v. 92, n. 11, p. 64-88, nov. 2014. Disponível em: [https://scholar.google.com/DOI:10.1225/R1411C]. Acesso em: 31 mar. 2026.

SANTOS, Mário Beja. Makers: a nova revolução industrial. **Revista de Arte, Ciência e Comunicação**, [*s. l.*], n. 17, 2014. Disponível em: [https://doi.org/10.25770/artc.11648]. Acesso em: 1 abr. 2026.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SCIP. **Body of knowledge**. [*s. l.],* 2009. Disponível em: [http://www.scip.org]. Acesso em: 31 mar. 2026.

SILVA, Marcelo S. **Cibersegurança industrial**: gestão de riscos e proteção de ativos na Indústria 4.0. São Paulo: Novatec, 2020.

STAREC, Cláudio. **Gestão da informação, inovação e Inteligência Competitiva**: como transformar a informação em vantagem competitiva nas organizações. São Paulo: Saraiva, 2013.

TAURION, Cezar. **Computação em nuvem**: transformando o mundo da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

VALENTIM, Marta Lígia Pomim. Inteligência competitiva em organizações: dado, informação e conhecimento. **DataGramaZero,** Rio de Janeiro, v. 3, n. 4, p. 1-15, 2002. Disponível em: [https://brapci.inf.br/index.php/res/v/106680]. Acesso em: 2 abr. 2026.