GESTÃO INTEGRADA DE PROCESSOS E RISCOS (R-BPM): REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA E IMPLICAÇÕES PARA INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO

Risk-Aware Business Process Management (R-BPM): systematic literature review and implications for Federal Educational Institutions

FERNANDO HENRIQUE DA SILVA BREUSTEDT
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN

JOAO FLORÊNCIO DA COSTA JÚNIOR
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN

Comunicação:
O XIV SINGEP foi realizado em conjunto com a 14th Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) e com a SPARK (Society for Promoting Academic Research and Knowledge), em formato híbrido, com sede presencial na UNINOVE - Universidade Nove de Julho, no Brasil.

GESTÃO INTEGRADA DE PROCESSOS E RISCOS (R-BPM): REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA E IMPLICAÇÕES PARA INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO

Objetivo do estudo
Mapear, analisar e discutir o estado da arte do conhecimento sobre a gestão integrada de processos e riscos e suas implicações no contexto das instituições federais de ensino, com base em artigos publicados entre 2015 e 2025.

Relevância/originalidade
A pesquisa aborda a escassez de modelos metodológicos integrados no setor educacional público e sua originalidade reside em sistematizar o conhecimento disperso sobre R-BPM, identificando lacunas e fornecendo subsídios teóricos e práticos para a realidade operacional das IFEs.

Metodologia/abordagem
Realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura orientada pelo protocolo PICo nas bases de dados da Web of Science, Scopus, IEEE e CAPES. A aplicação dos critérios de inclusão, exclusão e de elegibilidade resultou em um portfólio analítico de 10 estudos elegíveis.

Principais resultados
A RSL evidenciou (a) predomínio de abordagens qualitativas, (b) ciclos de vida gerenciais estruturados em etapas iterativas, (c) uso de planilhas e softwares gratuitos ou acessíveis no contexto nacional e (d) uso de arquiteturas integradas, simulação, mineração e ferramentas em nuvem internacionalmente.

Contribuições teóricas/metodológicas
A RSL consolida o estado da arte em R-BPM ao categorizar estruturas de ciclos de vida, modalidades de suporte tecnológico, fatores condicionantes e métodos de medição de desempenho, fornecendo uma taxonomia analítica para orientar futuras investigações sobre governança pública em IFEs.

Contribuições sociais/para a gestão
Oferece subsídios para gestores públicos planejarem a transição da gestão reativa para uma atuação preventiva, indicando desafios, limitações e fatores de sucesso para implementação da R-BPM no contexto das IFEs.

Palavras-chave: Governança Pública, R-BPM, Gestão de Processos Consciente de Riscos, Revisão Sistemática da Literatura, Instituições Federais de Ensino

Risk-Aware Business Process Management (R-BPM): systematic literature review and implications for Federal Educational Institutions

Study purpose
To map, analyze, and discuss the state of the art of knowledge on integrated business process and risk management and its implications within federal educational institutions, based on articles published between 2015 and 2025.

Relevance / originality
This study addresses the scarcity of integrated methodological models in public education. Its originality lies in systematizing fragmented R-BPM knowledge, identifying research gaps, and providing theoretical and practical insights for the operational reality of federal educational institutions.

Methodology / approach
A Systematic Literature Review was conducted using the PICo protocol across Web of Science, Scopus, IEEE, and CAPES databases. Applying inclusion, exclusion, and methodological quality criteria resulted in a final analytical portfolio of 10 eligible studies.

Main results
The SLR revealed: (i) a predominance of qualitative approaches; (ii) management lifecycles structured in iterative stages; (iii) reliance on spreadsheets and accessible software nationally; and (iv) the use of integrated architectures, simulation, process mining, and cloud tools internationally.

Theoretical / methodological contributions
The SLR consolidates the state of the art in R-BPM by categorizing lifecycle structures, technological support modes, conditioning factors, and performance measurement methods, providing an analytical taxonomy to guide future public governance research.

Social / management contributions
This study provides insights for public managers to plan the transition from reactive management to a preventive approach, highlighting challenges, limitations, and key factors for R-BPM implementation in federal educational institutions.

Keywords: Public Governance, R-BPM, Risk-aware Business Process Management, Systematic Literature Review, Federal Educational Institutions

Gestão Integrada de Processos e Riscos (R-BPM): revisão sistemática da literatura e implicações para Instituições Federais de Ensino

1 Introdução

Em um contexto de exigência por maior eficiência, transparência e entrega de valor à sociedade, as organizações públicas brasileiras buscam modelos de gestão capazes de alinhar planejamento estratégico, execução e controle (Marcolino, 2024; Tribunal de Contas da União [TCU], 2020). Essa modernização passa a ser balizada por marcos normativos, como o Decreto nº 9.203/2017 e a Lei nº 14.129/2021, conferindo protagonismo a duas disciplinas gerenciais: a Gestão de Processos de Negócio (BPM) e a Gestão de Riscos Corporativos (ERM).

A BPM viabiliza uma abordagem disciplinar para mapear, executar e otimizar fluxos de trabalho (Association of Business Process Management Professionals [ABPMP], 2021), enquanto a ERM fornece mecanismos para identificar, avaliar e mitigar incertezas que possam comprometer os objetivos institucionais (TCU, 2018). Na interseção dessas áreas, a abordagem conhecida como Gestão de Processos Consciente de Riscos, ou *Risk-aware Business Process Management* (R-BPM), surge como uma prática gerencial que visa à promoção de uma governança pública proativa e sustentável (Ferreira, 2016).

No contexto das Instituições Federais de Ensino (IFEs), a implementação isolada dessas duas primeiras enfrenta obstáculos operacionais e culturais (Ferreira, 2016). Na realidade de uma específica Instituição Federal de Ensino (IFE), por exemplo, os registros documentais e diagnósticos institucionais evidenciam que (a) a atuação em silos administrativos, (b) a ausência de metodologias padronizadas e acessíveis, (c) a carência de sistemas integrados de Tecnologia da Informação e (d) a forte resistência cultural, resultam no progresso baixo ou nulo de indicadores estratégicos de governança (IFE, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026).

Embora o cenário vivenciado pela IFE evidencie a necessidade de soluções metodológicas integradas à prática administrativa, levantamentos preliminares indicam que pesquisas internacionais exploram *frameworks* de alta densidade tecnológica e métodos analíticos em setores como saúde (Lamine et al., 2020) ou indústria (Rosado et al., 2024), enquanto a literatura nacional (Ferreira, 2016) aponta uma possível escassez de abordagens R-BPM aplicadas ao setor público educacional.

Diante desse panorama, este estudo realiza uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com o objetivo de mapear, analisar e discutir o estado da arte do conhecimento sobre a gestão integrada de processos e riscos no contexto das instituições federais de ensino, com base em artigos publicados entre 2015 e 2025.

A revisão está orientada pela questão principal: QP. Quais as principais características das abordagens de gestão integrada de processos e riscos documentadas na literatura acadêmica e profissional, aplicáveis ao contexto de instituições federais de ensino nos últimos 10 anos? Essa investigação foi segmentada em quatro questões complementares: QC1. Quais metodologias e *frameworks* são empregados para a definição, implantação, execução e melhoria de processos e riscos de forma integrada? QC2. Que tecnologias e ferramentas de apoio são utilizadas para suportar as iniciativas de R-BPM? QC3. Quais são os principais desafios, limitações e fatores de sucesso relatados na implementação de R-BPM no setor público, especificamente em instituições de ensino? QC4. Como os resultados da gestão integrada são medidos e avaliados em termos de otimização de processos e mitigação de riscos?

A justificativa deste trabalho está na oportunidade de organizar e consolidar o conhecimento disperso sobre R-BPM, fornecendo subsídios teóricos e práticos para mitigar a lacuna empírica identificada no contexto das IFEs. Ademais, a pesquisa alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU: ODS 3, Saúde e Bem-Estar, pela busca por otimização de rotinas operacionais e redução de estresse nas equipes; ODS 9,

Indústria, Inovação e Infraestrutura, pela busca de modernização das estruturas de gestão e inovação nos processos públicos; e ODS 16, Paz, Justiça e Instituições Eficazes, pela busca do fortalecimento do controle, da transparência e da efetividade institucional.

2 Procedimentos Metodológicos

O planejamento e a condução desta RSL fundamentaram-se nas diretrizes do protocolo PICo, acrônimo para *Population, Phenomenon of Interest, Context*, recomendado para a formulação de questões de pesquisa em estudos qualitativos e organizacionais, assegurando clareza analítica e controle de viés (Hosseini et al., 2024).

Com isso, as "organizações do setor público" foram definidas como a população / problema, o fenômeno de interesse investigado foi "a implementação integrada da gestão de Processos e de Riscos (R-BPM)" no contexto da "Administração Pública Federal".

O levantamento bibliográfico abrangeu o período de dez anos, entre 2015 e 2025, e incluiu bases de dados multidisciplinares internacionais e nacionais de elevada credibilidade acadêmica: *Web of Science* (*WoS*), *Scopus*, *IEEE Xplore* e o Portal de Periódicos CAPES. Adicionalmente, para capturar a produção nacional relevante e a literatura cinzenta complementar, consultou-se o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.

As expressões de busca foram estruturadas a partir da combinação de três pilares conceituais: (i) Conceito Central, com os termos *"risk-aware business process management"*, *"R-BPM"*, *"integrated risk and process management"*; (ii) Contexto, com os termos (*"public sector"*, *"federal institution"*, *"higher education"*, *"public administration"*; e (iii) Aplicação/Método, com os termos *"methodology"*, *"framework"*, *"tool"*, *"implementation"*, *"challenges"*.

Durante a calibração inicial, constatou-se que a inserção estrita do pilar de Contexto diretamente nos campos de busca das bases internacionais restringia excessivamente os resultados; optou-se, portanto, por utilizar a combinação do Conceito Central e Aplicação nas buscas primárias e aplicar o filtro de Contexto na etapa de triagem temática.

A seleção do portfólio documental seguiu quatro etapas consecutivas: filtragem inicial, remoção de duplicatas, triagem por título e resumo, e leitura integral dos textos elegíveis. Definiram-se como critérios de inclusão: (a) artigos publicados em periódicos revisados por pares, trabalhos completos em anais de eventos, dissertações de mestrado e teses de doutorado; (b) publicações no recorte temporal entre 2015 e 2025; (c) trabalhos escritos com o idioma português ou inglês; e (d) estudos que apresentassem abordagens explicitamente integradas de BPM e ERM aplicadas ou aplicáveis ao setor público.

Como critérios de exclusão, descartaram-se: (a) publicações com mais de dez anos de lançamento; (b) estudos de acesso restrito ou indisponíveis na íntegra; (c) trabalhos focados exclusivamente na iniciativa privada sem discussão de adaptabilidade à esfera pública; e (d) pesquisas que tratassem BPM ou ERM de forma isolada, sem integração conceitual ou metodológica.

Como critérios de elegibilidade, a avaliação da qualidade metodológica considerou: (a) aderência temática estrita à R-BPM; (b) explicitação clara do percurso metodológico adotado; (c) integração efetiva entre as disciplinas de BPM e ERM; (d) aplicabilidade ao setor público ou a contextos organizacionais complexos; (e) disponibilidade do texto em versão integral; e (f) presença de evidências de validação, aplicação ou discussão prática da abordagem.

Concluída a definição dos parâmetros e critérios do protocolo, a operacionalização da busca inicial retornou um total bruto de 173 registros (WoS = 95; Scopus = 23; IEEE = 7; Periódicos CAPES = 1; Catálogo de Teses/Dissertações CAPES = 47). Após a aplicação dos filtros de tipo de documento, idioma e período, a amostra foi reduzida para 80 publicações. Em

seguida, com a importação para o gerenciador bibliográfico *Mendeley*, removeram-se 10 registros duplicados, resultando em 70 estudos únicos.

Na fase de triagem, realizou-se a leitura de títulos e resumos aplicando os critérios de contexto e integração, o que selecionou 38 estudos aplicáveis ao setor público e, destes, 22 trabalhos aderentes à abordagem R-BPM integrada. Por fim, a leitura na íntegra e a avaliação de qualidade metodológica definiram a amostra final de 10 estudos, os quais constituem o portfólio analítico desta pesquisa, sintetizado na Tabela 1.

Tabela 1

Portfólio das Publicações Selecionadas

ID	Autor (Ano)	Título da Publicação	Síntese da Abordagem
e1	A. C. B. Cardoso (2024)	Método quali-quantitativo para redesenho de processos baseado na mineração de processos, gestão de riscos e Lean	Método integrado, aplicável ao setor público, integrando ISO 31000, Mineração de Processos e *Lean* com uso do *software* Disco.
e2	Rosado et al. (2024)	*Enabling security risk assessment and management for business process models*	Padrão MARISMA-BP em nuvem (SaaS) para avaliação e gestão de riscos de segurança em modelos BPMN.
e3	P. Cardoso et al. (2021)	*riskaBPMN - a BPMN extension for risk assessment*	Extensão de notação para integração formal de avaliação de riscos ao padrão BPMN.
e4	Guimarães et al. (2021)	Modelo de gerenciamento de processos de negócio integrado ao gerenciamento de riscos para a melhoria do processo produtivo	Modelo conceitual combinando BPM CBOK, ISO 31000 e PMBOK apoiado por *Bizagi Modeler* e planilhas.
e5	Thabet, Di-Mascolo, et al. (2021)	*Analyzing Hospital Sterilization Service Vulnerabilities Using a Risk-Aware Business Process Modeling Method*	Abordagem R-BPM integrada ao método *FMEA* para análise de vulnerabilidades em serviços essenciais públicos.
e6	Thabet, Lamine, et al. (2021)	*Development of a Risk-aware Business Process Modeling Tool for Healthcare processes*	Protótipo de software R-BPM (*Risk-aware Tool*) baseado em extensão de notação BPMN para inclusão de elementos de risco.
e7	Lamine et al. (2020)	*BPRIM: An integrated framework for business process management and risk management*	*Framework* conceitual (BPRIM) definindo ciclo de vida em 4 fases e arquitetura de TI integrando BPMS e GRC.
e8	Sulis et al. (2019)	*Risk-Aware Business Process Modeling: A Comparison of Discrete Event and Agent-Based Approaches*	Comparação metodológica de técnicas de simulação (DES e ABM) para análise de processos de negócio cientes de risco.
e9	Amantea et al. (2018)	*A simulation-driven approach in risk-aware business process management: A case study in healthcare*	Abordagem orientada à simulação de eventos discretos para análise proativa de riscos em modelos BPMN.
e10	Ferreira (2016)	R-BPM: uma metodologia para gestão de riscos em iniciativas de BPM	Metodologia R-BPM em 5 fases unindo o ciclo BPM CBOK ao COSO ERM, validada empiricamente em uma IFE.

Nota. O ID corresponde à identificação codificada atribuída a cada trabalho analisado no estudo.

A análise do portfólio documental consolidado na Tabela 1 revela uma distribuição diversificada de abordagens metodológicas e aplicações práticas no período de 2015 a 2025. Observa-se a presença de artigos em periódicos internacionais de alto impacto (e2, e4, e5, e7), pesquisas publicadas em anais de congressos científicos (e3, e6, e8, e9) e dissertações de mestrado focadas na gestão pública e educacional brasileira (e1,10). A partir desse portfólio, procedeu-se à extração e categorização qualitativa dos dados, cujos achados e discussões integrativas são detalhados na seção a seguir.

Por oportuno, declara-se que este trabalho utilizou o modelo *Gemini* de Inteligência Artificial Generativa do *Google* como ferramenta de apoio técnico e editorial na elaboração do

manuscrito, com ênfase na Seção 2 e no aprimoramento da coesão textual do manuscrito, atuando exclusivamente no suporte à revisão gramatical, organização de tabelas e adequação do estilo às normas de submissão do evento. Todo o conteúdo foi revisado criticamente pelos autores, que assumem integral responsabilidade pela originalidade, veracidade e qualidade do trabalho submetido.

3 Análise dos resultados e Discussões

Esta seção apresenta a análise qualitativa de conteúdo do portfólio de 10 estudos selecionados na RSL. Os achados foram categorizados para responder diretamente às quatro questões complementares de pesquisa (QC1 a QC4), que desdobram a questão principal (QP), permitindo mapear o estado da arte das abordagens de R-BPM e identificar lacunas de aplicação no contexto das Instituições Federais de Ensino.

3.1 Metodologias e *Frameworks* de R-BPM

Em resposta à QC1, que investiga quais metodologias e *frameworks* são empregados para a definição, implantação, execução e melhoria de processos e riscos de forma integrada, a análise dos estudos revela a predominância de abordagens estruturadas sobre ciclos de vida integrados e a combinação de padrões normativos consolidados. A Tabela 2 sintetiza essa classificação metodológica e as etapas identificadas nos estudos do portfólio.

Tabela 2

Abordagens Metodológicas e Etapas de R-BPM Identificadas

ID	Abordagem Metodológica Principal	Padrões e Referenciais Base	Estrutura de Etapas do Ciclo de Vida
e1	Mineração de Processos + Gestão de Riscos + Lean	ISO 31000	(1) Preparação; (2) Descoberta; (3) Análise; (4) Redesenho; (5) Implementação e Monitoramento.
e2	Padrão MARISMA-BP em nuvem	BPMN 2.0, ISO 27002, SEI, ENISA	(1) Mapeamento de Ativos; (2) Dimensões de Segurança; (3) Análise de Ameaças; (4) Avaliação e Controles.
e3	Extensão de Notação (riskaBPMN)	BPMN 2.0	(-) Inserção direta de atributos de probabilidade e impacto nos elementos do fluxo BPMN.
e4	Modelo Conceitual Híbrido	BPM CBOK, ISO 31000, PMBOK	(1) Entendimento Organizacional; (2) Modelagem (As-Is + Riscos + To-Be); (3) Implementação.
e5	Notação BPMN + Análise FMEA	BPMN 2.0, FMEA	(1) Modelagem As-Is; (2) Identificação de Riscos (FMEA); (3) Análise RPN; (4) Redesenho To-Be.
e6	Extensão de Notação de Risco em Software	BPMN 2.0, ERM	(1) Modelagem de Processos; (2) Identificação de Riscos; (3) Avaliação; (4) Relatórios e Matriz.
e7	Framework BPRIM	Ciclo BPM, COSO ERM, ISO 31000	(1) Identificação de Processos e Riscos; (2) Análise Integrada; (3) Desenho de Controles; (4) Monitoramento.
e8	Simulação Comparativa (DES vs. ABM)	BPMN 2.0, Simulação Computacional	(-) Comparação de técnicas de simulação de eventos discretos e baseada em agentes para R-BPM.
e9	Abordagem Orientada à Simulação (*Simulation-Driven*)	BPMN 2.0, DES	(1) Modelagem; (2) Identificação/Quantificação; (3) Modelo de Simulação; (4) Execução e Análise.
e10	Metodologia R-BPM	BPM CBOK v3, COSO ERM	(1) Planejamento; (2) Mapeamento As-Is; (3) Análise Integrada; (4) Redesenho To-Be; (5) Monitoramento.

Nota. O ID corresponde à identificação codificada atribuída a cada trabalho analisado no estudo.

A análise da Tabela 2 indica que a maioria dos métodos (e1, e4, e5, e6, e7, e9, e10) adota ciclos de vida gerenciais estruturados em etapas iterativas, integrando o mapeamento de processos, o estado *As-Is*, à avaliação de riscos para orientar o redesenho com controles, o estado *To-Be*. Observa-se a convergência entre os corpos de conhecimento em processos, notadamente o BPM CBOK (e4, e10) e a notação BPMN (e2, e3, e5, e6, e8, e9) e os referenciais internacionais de riscos, como a ISO 31000 (e1, e4, e7) e o COSO ERM (e7, e10).

Também são encontradas abordagens focadas em extensão de notação (e3, e6), que visam reduzir a separação semântica ao incorporar ícones ou atributos de risco diretamente aos diagramas do processo, e metodologias que empregam simulação computacional (e8, e9) para testes proativos de cenários *what-if?* antes da implementação operacional. Por fim, estratégias mais recentes (e1) associaram a mineração de processos ao método *Lean*.

3.2 Tecnologias e Ferramentas de Apoio à R-BPM

Para responder à QC2, que investiga quais tecnologias e ferramentas de apoio são utilizadas para suportar as iniciativas de R-BPM, o portfólio documental foi examinado quanto aos instrumentos computacionais empregados nas fases de modelagem, análise, execução e monitoramento. A Tabela 3 sistematiza os recursos tecnológicos identificados nos 10 estudos.

Tabela 3

Tecnologias e Ferramentas de Apoio Identificadas

ID	Categoria Tecnológica	Ferramentas / *Softwares* Utilizados	Função Principal no Processo R-BPM
e1	Mineração de Processos	*Software Disco*	Extração automatizada do fluxo real (*As-Is*) e descoberta de gargalos via *logs* de eventos.
e2	Plataforma SaaS em Nuvem	Plataforma *eMARISMA*	Avaliação automatizada de riscos de segurança, cálculo de impacto e geração de *dashboards*.
e3	Extensão de Notação BPMN	*Plugin/Profile* para modelador BPMN	Modelagem gráfica direta de probabilidade, impacto e elementos de risco no diagrama.
e4	Ferramentas de Escritório e Modelagem	*Bizagi Modeler* e *Microsoft Excel*	Modelagem de fluxos BPMN e registro/análise de matrizes de risco em planilhas.
e5	Notação BPMN e Planilhas	Modeladores BPMN e Planilhas FMEA	Mapeamento de processos e cálculo do Número de Prioridade de Risco (RPN).
e6	Protótipo de *Software* Dedicado	*Risk-aware BPM Modeling Tool*	Protótipo para modelagem de processos enriquecida com elementos de causa, evento e consequência.
e7	Arquitetura Integrada BPMS/GRC	Plataformas BPMS e ferramentas GRC (ex.: *ADOxx*)	Integração sistêmica entre automação de processos e governança/conformidade de riscos.
e8	*Softwares* de Simulação	Plataformas de simulação DES e ABM	Simulação computacional de comportamento de processos cientes de risco.
e9	Simulação de Eventos Discretos	Ferramentas DES (*Discrete Event Simulation*)	Interpretação de modelos BPMN com dados de risco para análise proativa de cenários.
e10	Ferramentas de Escritório e Modelagem	*Bizagi Modeler* e *Microsoft Excel*	Mapeamento BPMN e construção de Matriz de Riscos qualitativa.

Nota. O ID corresponde à identificação codificada atribuída a cada trabalho analisado no estudo.

Os achados sintetizados na Tabela 3 evidenciam uma gradação na sofisticação tecnológica das ferramentas de apoio à R-BPM. De um lado, estudos aplicados no contexto nacional (e4, e10) concentram-se no uso de modeladores de processo gratuitos ou acessíveis,

como o *software Bizagi Modeler*, combinados com planilhas eletrônicas para o registro e controle de riscos. Embora essa combinação apresente baixa barreira de entrada e facilidade de adoção, os autores apontaram que a dependência de planilhas manuais limita a automação, a rastreabilidade em tempo real e a escalabilidade institucional.

Por outro lado, a literatura internacional apresenta soluções tecnologicamente mais avançadas. Destacam-se o desenvolvimento de arquiteturas integradas que conectam *Business Process Management Suites* (BPMS) a sistemas de *Governance, Risk, and Compliance* (GRC) (e7), plataformas em nuvem dedicadas à gestão de riscos (e2) e protótipos de *software* desenvolvidos especificamente para suportar a notação R-BPM (e3, e6). Adicionalmente, verificam-se abordagens orientadas à simulação computacional (e8, e9) e à mineração de processos (e1), que utilizam algoritmos para analisar dados históricos e rastros digitais, permitindo a descoberta e o monitoramento factual dos processos sem depender exclusivamente de declarações qualitativas dos executores.

3.3 Desafios, Limitações e Fatores de Sucesso na R-BPM

Para responder à QC3, que investiga quais são os principais desafios, limitações e fatores de sucesso relatados na implementação de R-BPM no setor público e em instituições de ensino, extraíram-se e categorizaram-se as evidências qualitativas do portfólio documental e esse agrupamento foi realizado na Tabela 4.

Tabela 4

Mapeamento de Limitações, Desafios e Fatores de Sucesso

Registros e Elementos Identificados	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10
Limitações dos Estudos										
(1) Validação restrita, aplicação em processo único ou estudo de caso único.	x			x	x			x		x
(2) Predominância de análises qualitativas descritivas ou pouca abordagem quantitativa.				x		x				x
(3) Propostas em estágio inicial de maturidade, protótipos ou 1ª iteração.		x	x		x					
Desafios na Implementação										
(1) Ausência ou escassez de ferramentas de *software* integradas (BPM + ERM).		x	x	x		x	x			
(2) Limitações de abordagens tradicionais (burocráticas, em silos ou complexas).	x	x			x		x		x	
(3) Dificuldade na coleta, estruturação e quantificação de dados operacionais.	x								x	x
(4) Resistência na cultura organizacional e baixa maturidade em processos.										x
Fatores de Sucesso										
(1) Patrocínio e apoio ostensivo da Alta Administração e engajamento dos executores.				x						x
(2) Adoção de ferramentas de gestão visual, automação ou simulação computacional.		x			x			x	x	
(3) Aplicação de metodologia padronizada e simplificada de integração (R-BPM).	x						x			x

Nota. O símbolo "x" indica a presença do elemento ou registro na publicação analisada. Cada código de *e1* a *e10* corresponde a uma publicação mapeada no portfólio.

A análise dos dados apresentados na Tabela 4 indica que as limitações reportadas nas pesquisas dizem respeito predominantemente à abrangência da amostragem. Parte dos trabalhos

(e1, e4, e5, e8, e10) fundamenta-se em estudos únicos sem avaliação longitudinal, o que restringe a extrapolação imediata dos achados para outros contextos organizacionais.

Em relação aos desafios, identifica-se o registro frequente da escassez de sistemas de informação que integrem nativamente a modelagem de processos e a gestão de riscos (e2, e3, e4, e6, e7). No âmbito organizacional, relatam-se a resistência cultural à alteração de rotinas, a atuação fragmentada por setores e a necessidade de capacitação nos conceitos das duas disciplinas (e10).

Quanto aos fatores de sucesso, os registros apontam que o apoio formal da Alta Administração atua no fornecimento de suporte institucional para a execução das iniciativas (e4, e10). Sob a perspectiva operacional, observa-se o relato do uso de artefatos de comunicação visual (e1), da automação e simulação de cenários (e2, e8, e9) e da construção colaborativa do fluxo de processos junto aos executores das tarefas (e10).

3.4 Métricas de Otimização e Avaliação da Mitigação de Riscos

Para responder à QC4, que investiga como os resultados da gestão integrada são medidos e avaliados em termos de otimização de processos e mitigação de riscos, os estudos do portfólio foram analisados quanto às suas técnicas de mensuração e validação. A Tabela 5 apresenta a distribuição dessas práticas entre os trabalhos examinados.

Tabela 5

Métodos de Avaliação e Medição de R-BPM

Registros e Elementos Identificados	e1	e2	e3	e4	e5	e6	e7	e8	e9	e10
Otimização de Processos										
(1) Análise qualitativa para redesenho e otimização de fluxos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
(2) Análise quantitativa de desempenho e tempos do processo.	x	x	x		x	x	x	x	x	x
Mitigação de Riscos										
(1) Identificação, avaliação e integração de riscos ao fluxo.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
(2) Definição de critérios para aceitação do risco.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
(3) Priorização de riscos e tratamento com controles.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
(4) Utilização de notações ou extensões gráficas para riscos.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Medição e Validação										
(1) Utilização de indicadores automáticos, KPIs e painéis.	x	x						x	x	x
(2) Realização de simulações e análise de cenários (*what-if*).	x	x						x	x	x
(3) Avaliação iterativa e homologação com as partes interessadas.	x	x		x	x	x	x	x	x	x
(4) Aplicação e validação em cenários reais.	x	x		x	x	x	x	x	x	x

Nota. O símbolo "x" indica a presença do elemento ou registro na publicação analisada. Cada código de *e1* a *e10* corresponde a uma publicação mapeada no portfólio.

A leitura da Tabela 5 demonstra que a totalidade dos estudos selecionados (e1 a e10) aborda formalmente os aspectos de mitigação, incluindo a identificação de ameaças, a definição de critérios de aceitação, a priorização e o desenho de controles integrados aos fluxos. A otimização de processos é tratada por meio de análises qualitativas em 100% da amostra, enquanto o uso de métricas quantitativas é reportado em nove dos dez estudos.

Quanto às técnicas de medição e validação, observa-se que a maioria dos trabalhos (e1, e2, e4, e5, e6, e7, e8, e9, e10) submete os modelos desenvolvidos à homologação com as partes interessadas e à aplicação em cenários operacionais reais. A utilização de indicadores automáticos, painéis gerenciais e simulações de cenários futuros encontra-se concentrada em metade do portfólio (e1, e2, e8, e9, e10), indicando uma tendência no emprego de tecnologias para a medição do desempenho integrado.

3.5 Discussão Integrativa e Lacunas para o contexto das IFEs

A síntese dos resultados apresentados nas subseções anteriores possibilita responder à Questão Principal (QP) desta pesquisa, que investiga as principais características das abordagens de gestão integrada de processos e riscos (R-BPM) aplicáveis ao contexto de instituições federais de ensino. Os achados indicam que a R-BPM se caracteriza metodologicamente pela fusão dos ciclos de vida de BPM com os *frameworks* formais de gestão de riscos (e1, e4, e7, e10), recorrendo ao apoio tecnológico de programas de modelagem, planilhas, sistemas em nuvem, simulação e mineração de processos (e1, e2, e4, e8, e9, e10).

A análise cruzada dos dados revela um contraste relevante entre a literatura mapeada e as necessidades específicas das Instituições Federais de Ensino. Enquanto pesquisas aplicadas a contextos de alta densidade tecnológica ou de saúde dispõem de sistemas integrados de informação e suporte especializado para simulações e automação de riscos (e2, e7, e8, e9), a realidade das IFEs brasileiras, ilustrada nos diagnósticos documentais da IFE, caracteriza-se pela atuação em silos, baixo nível inicial de maturidade em processos, dependência de registros manuais e resistência cultural à alteração de rotinas.

Verificou-se que apenas um estudo do portfólio (e10) voltou-se exclusivamente à proposição e validação empírica de uma metodologia R-BPM no ambiente de uma IFE, ao passo que outro trabalho recente (e1) abordou o setor público sob a ótica da auditoria. Constata-se, portanto, a persistência de uma lacuna quanto ao desenvolvimento de artefatos metodológicos simplificados e visualmente acessíveis que viabilizem a integração de BPM e ERM em instituições de ensino sem exigir, no estágio inicial, infraestruturas tecnológicas complexas ou capacitação avançada em modelagem.

4 Considerações

Este estudo teve como objetivo mapear, analisar e discutir a produção científica e profissional sobre a Gestão de Processos de Negócio Consciente dos Riscos (R-BPM) na última década, de 2015 a 2025, identificando as características metodológicas, as ferramentas tecnológicas, os fatores críticos de sucesso e as métricas de avaliação aplicáveis às Instituições Federais de Ensino. Para atender a esse propósito, realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) fundamentada no protocolo PICo (Hosseini et al., 2024), resultando na seleção e análise qualitativa de um portfólio consolidado de 10 estudos elegíveis.

Do ponto de vista teórico, a principal contribuição deste estudo reside na sistematização do estado da arte sobre R-BPM, organizando o corpo de conhecimento e evidenciando a convergência entre os referenciais de gestão de processos e de gestão de riscos. A categorização realizada respondeu de forma integrada às questões complementares, QC1 a QC4, fornecendo um panorama analítico sobre estruturas de ciclos de vida, modalidades de suporte tecnológico, fatores condicionantes e métodos de medição de desempenho.

Sob a perspectiva prática e gerencial, a pesquisa evidencia que a implementação de R-BPM em organizações públicas e educacionais demanda a superação de barreiras culturais e o abandono de abordagens estritamente burocráticas. Os achados sugerem que o sucesso de iniciativas dessa natureza está condicionado ao patrocínio institucional da Alta Administração,

à adoção de instrumentos de comunicação visual simplificada e ao envolvimento colaborativo dos servidores da ponta no redesenho dos fluxos. Essas evidências sistematizadas oferecem subsídios para que gestores públicos planejem a transição da gestão reativa de incidentes para uma atuação preventiva e integrada.

Como limitação inerente ao método de revisão sistemática, destaca-se a delimitação do recorte temporal aos últimos dez anos e a seleção de bases de dados específicas, o que pode ter omitido publicações de outros repositórios. Adicionalmente, a escassez de estudos empíricos aplicados estritamente ao universo das IFEs brasileiras restringiu a análise entre instituições de ensino.

Diante das lacunas identificadas, sugere-se como agenda para pesquisas futuras: (a) a proposição e testagem de modelos metodológicos modulares de R-BPM customizados à realidade das IFEs, que utilizem artefatos visuais e autoinstrucionais para reduzir a dependência de suporte técnico contínuo; (b) a estruturação de *frameworks* de avaliação parametrizados para mensurar a efetividade, a transparência e a facilidade de uso de iniciativas integradas no setor público; e (c) a realização de estudos longitudinais que acompanhem os impactos da R-BPM sobre a cultura de riscos e a otimização de indicadores de governança ao longo do tempo.

Referências

Association of Business Process Management Professionals (2021). *BPM CBOK Versão 4.0: Guia para o conhecimento de processos de negócios - Corpo Comum de Conhecimento*.

Amantea, I. A., Di Leva, A. D., & Sulis, E. (2018). *A simulation-driven approach in risk-aware business process management: A case study in healthcare* (F. De Rango, T. Oren, M. S. Obaidat, & M. S. Obaidat, Orgs.; p. 98–105). SciTePress. https://doi.org/10.5220/0006842100980105

Cardoso, A. C. B. (2024). *Método quali-quantitativo para redesenho de processos baseado na mineração de processos, gestão de riscos e Lean* [Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão), Universidade Federal do Paraná]. https://hdl.handle.net/1884/87221

Cardoso, P., Respício, A., & Domingos, D. (2021). riskaBPMN - a BPMN extension for risk assessment. *Procedia Computer Science*, *181*, 1247–1254. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.324

Ferreira, F. da S. (2016). *R-BPM: uma metodologia para gestão de riscos em iniciativas de BPM* [Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação), Universidade Federal de Pernambuco]. https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/20057

Guimarães, P. M. da S., Braga, J. L., & Zaidan, F. H. (2021). Modelo de gerenciamento de processos de negócio integrado ao gerenciamento de riscos para a melhoria do processo produtivo. *Exacta*. https://doi.org/10.5585/exactaep.2021.16023

Hosseini, M.-S., Jahanshahlou, F., Akbarzadeh, M. A., Zarei, M., & Vaez-Gharamaleki, Y. (2024). Formulating research questions for evidence-based studies. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, *2*, 1–5. https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2023.100046

IFE. [Instituição Anonimizada] (2020). *Relatório de Gestão 2019*.

IFE. [Instituição Anonimizada] (2021). *Relatório de Gestão 2020*.

IFE. [Instituição Anonimizada] (2022). *Relatório de Gestão 2021*.

IFE. [Instituição Anonimizada] (2023). *Relatório de Gestão 2022*.

IFE. [Instituição Anonimizada] (2024). *Relatório de Gestão 2023*.

IFE. [Instituição Anonimizada] (2025). *Relatório de Gestão 2024*.

IFE. [Instituição Anonimizada] (2026). *Relatório de Gestão 2025*.

Lamine, E., Thabet, R., Sienou, A., Bork, D., Fontanili, F., & Pingaud, H. (2020). BPRIM: An integrated framework for business process management and risk management. *Computers in Industry*, *117*, 103199. https://doi.org/10.1016/J.COMPIND.2020.103199

Marcolino, L. S. da S. (2024). Administração pública contemporânea: desafios e perspectivas para uma gestão eficiente. *Brazilian Journal of Business*, *6*(3), e72687. https://doi.org/10.34140/bjbv6n3-028

Rosado, D. G., Sánchez, L. E., Varela-Vaca, A., Santos-Olmo, A., Gómez-López, M., Gasca, R. M., & Fernández-Medina, E. (2024). Enabling security risk assessment and management for business process models. *Journal of Information Security and Applications*, *84*. https://doi.org/10.1016/j.jisa.2024.103829

Sulis, E., Amantea, I. A., & Fornero, G. (2019). Risk-Aware Business Process Modeling: A Comparison of Discrete Event and Agent-Based Approaches. *Proceedings - Winter Simulation Conference*, *2019-December*, 3152–3159. https://doi.org/10.1109/WSC40007.2019.9004822

Tribunal de Contas da União (2018). *Referencial Básico de Gestão de Riscos*. https://portal.tcu.gov.br/data/files/21/96/61/6E/05A1F6107AD96FE6F18818A8/Referencial_basico_gestao_riscos.pdf

Tribunal de Contas da União (2020). *Referencial básico de governança aplicável a organizações públicas e outros entes jurisdicionados ao TCU / Tribunal de Contas da União* (3º ed). Tribunal de Contas da União. https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F7595543501762EB92E957799

Thabet, R., Di-Mascolo, M., Lamine, E., Frikha, G., & Pingaud, H. (2021). Analyzing Hospital Sterilization Service Vulnerabilities Using a Risk-Aware Business Process Modeling Method. Em L. M. Camarinha-Matos, X. Boucher, X. Boucher, & H. Afsarmanesh (Orgs.), *IFIP Advances in Information and Communication Technology: 629 IFIPAICT* (p. 640–651). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85969-5_60

Thabet, R., Lamine, E., & Pingaud, H. (2021). Development of a Risk-aware Business Process Modeling Tool for Healthcare processes. *Proceedings of IEEE/ACS International Conference on Computer Systems and Applications, AICCSA*, *2021-December*. https://doi.org/10.1109/AICCSA53542.2021.9686913