GESTÃO INTEGRADA DE PROCESSOS E RISCOS (R-BPM): UMA ABORDAGEM BASEADA EM DESIGN SCIENCE RESEARCH EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO

Risk-aware Business Process Management (R-BPM): a design science research approach at a Federal Educational Institution

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): UMA ABORDAGEM BASEADA EM DESIGN SCIENCE RESEARCH EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO

Objetivo do estudo
Desenvolver uma solução metodológica para a gestão integrada de processos e riscos (R-BPM) e avaliar as evidências iniciais de sua aplicabilidade prática, via simulação participativa, em um processo crítico de uma Instituição Federal de Ensino (IFE).

Relevância/originalidade
Supera a fragmentação de abordagens isoladas e a dependência de softwares complexos, propondo um modelo acessível, fundamentado em gestão visual e cocriação participativa, para integrar o BPM CBOK v4 à ISO 31000 em uma IFE da administração pública federal.

Metodologia/abordagem
Adotou-se a Design Science Research (DSR), articulando revisão sistemática da literatura com framework PICo, pesquisa documental e observação participante com análise temática de conteúdo em ciclo piloto com servidores para construir e testar o artefato.

Principais resultados
A metodologia PDRIM alcançou 83,81% no Índice Geral de Validação. Destacaram-se a facilidade de uso (86,86%) e os requisitos técnicos (89,52%), enquanto a etapa de implementação apontou a necessidade de automação para mitigar sobrecargas manuais.

Contribuições teóricas/metodológicas
Concepção do modelo e Guia PDRIM integrando BPM e ERM em cinco etapas sequenciais com Canvas e Templates visuais customizados, além da formulação de um framework multidimensional de validação com 30 critérios analíticos.

Contribuições sociais/para a gestão
Articula eficiência, integridade e transparência na governança pública, reduzindo a carga cognitiva e o retrabalho em instituições de ensino, com elevado potencial de replicação para unidades da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.

Palavras-chave: Governança Pública, R-BPM, Gestão de Processos Consciente de Riscos, Design Science Research, Instituições Federais de Ensino

Risk-aware Business Process Management (R-BPM): a design science research approach at a Federal Educational Institution

Study purpose
To develop a methodological solution for risk-aware business process management (R-BPM) and evaluate initial evidence of its practical applicability, via participatory simulation, in a critical process at a Federal Educational Institution (IFE).

Relevance / originality
Overcomes the fragmentation of isolated management approaches and complex software reliance, proposing an accessible model based on visual management and participatory co-creation to integrate BPM CBOK v4 with ISO 31000 in a federal educational institution within public administration.

Methodology / approach
Employed Design Science Research (DSR), combining a systematic literature review (PICo framework), documentary analysis, and participant observation with thematic content analysis during a pilot cycle with public servants to build and test the artifact.

Main results
The PDRIM methodology achieved an Overall Validation Index of 83.81%. Usability (86.86%) and technical requirements (89.52%) stood out, while the implementation phase highlighted the necessity of digital automation to mitigate manual workload.

Theoretical / methodological contributions
Creation of the PDRIM model and guide, integrating BPM and ERM across five sequential stages with customized visual canvases and templates, alongside a multidimensional validation framework containing 30 analytical criteria.

Social / management contributions
Fosters efficiency, integrity, and transparency in public governance, reducing cognitive load and rework in educational institutions, with high replication potential across the Federal Network of Professional, Scientific, and Technological Education.

Keywords: Public Governance, R-BPM, Risk-aware Business Process Management, Design Science Research, Federal Educational Institutions

Gestão Integrada de Processos e Riscos (R-BPM): uma abordagem baseada em *Design Science Research* em uma Instituição Federal de Ensino

1 Introdução

A administração pública brasileira enfrenta o desafio contínuo de aprimorar suas práticas de gestão para garantir maior eficiência, transparência e inclusão, visando a entrega de valor à sociedade de forma responsável e qualificada (Marcolino, 2024). A busca por uma governança organizacional robusta, que alinhe planejamento estratégico, execução operacional e controle interno, passou a ser uma exigência normativa imperativa no cenário nacional (Decreto nº 9.203, 2017; Decreto nº 9.739, 2019; Lei nº 14.129, 2021). Duas práticas de gestão têm se destacado de forma independente para atender a essas demandas: a Gestão de Processos de Negócio (*Business Process Management* [BPM]) e a Gestão de Riscos Corporativos (*Enterprise Risk Management* [ERM]).

A BPM compreende uma abordagem sistemática e disciplinar para identificar, desenhar, executar, monitorar e melhorar os processos organizacionais, visando a otimização contínua do desempenho e o adequado alinhamento com os objetivos maiores da instituição (Association of Business Process Management Professionals [ABPMP], 2021). Por sua vez, a ERM engloba os mecanismos e metodologias estruturadas para identificar, avaliar e tratar eventos de incerteza que possam impactar negativamente ou positivamente o alcance dos objetivos institucionais, fortalecendo a resiliência e a governança das entidades públicas (Tribunal de Contas da União [TCU], 2018).

A integração sinérgica dessas duas disciplinas é conhecida como Gestão de Processos de Negócio Consciente de Riscos ou *Risk-aware Business Process Management* (R-BPM). Esta abordagem integrada emerge com um potencial significativo e ainda pouco explorado no setor público brasileiro, atuando para unificar a execução cotidiana das rotinas operacionais com as estratégias de proteção de valor e mitigação de vulnerabilidades (Ferreira, 2016). Em termos práticos, enquanto a BPM estrutura o "como fazer" de forma eficiente, a ERM preocupa-se com "o que pode dar errado" e "quais oportunidades podem surgir", estabelecendo barreiras proativas de proteção em torno da estratégia e da operação.

No contexto das Instituições Federais de Ensino (IFEs) que integram a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), a implementação integrada destas práticas enfrenta desafios significativos decorrentes da complexidade e diversidade de seus ambientes acadêmicos e administrativos (Ferreira, 2016). Em uma Instituição Federal de Ensino (IFE) que ilustra de forma clara essa problemática, o Relatório de Gestão de 2024 evidenciou um descompasso crítico entre o nível estratégico e a execução: o indicador de progresso GI1, voltado à implantação da Política de Gestão de Riscos, e o indicador GI2, focado na implementação da Gestão de Processos, registraram ambos 0% de execução em 2024 (IFE, 2025), contra metas ambiciosas de 80% estipuladas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2026 (IFE, 2023a).

As barreiras estruturais diagnosticadas compreendem (i) a forte resistência cultural, (ii) a atuação limitada de comitês de governança devido à sobrecarga operacional, (iii) a ausência de papéis formais de governança, como proprietários de processos e, centralmente, (iv) a carência de um sistema informatizado integrado para a gestão de processos e de riscos (IFE, 2025). Sem essa integração digital, a gestão de processos esbarra na incapacidade de automação e controle, enquanto a gestão de riscos permanece restrita a avaliações burocráticas anuais em planilhas densas, incapazes de influenciar a tomada de decisão cotidiana (IFE, 2025).

Diante deste panorama, o problema central de estudo desta pesquisa reside na ausência de uma metodologia acessível e integrada, devidamente adaptada à realidade administrativa e cultural da IFE, que seja capaz de unificar a execução de processos com a mitigação de riscos

organizacionais de forma prática, viável e colaborativa. Para tanto, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: como estruturar uma solução metodológica para a gestão integrada de processos e de riscos que viabilize a promoção da efetividade e transparência na governança de uma IFE?

Para responder a este problema, o objetivo geral do trabalho foi desenvolver uma solução metodológica para a gestão integrada de processos e riscos (R-BPM) e avaliar as evidências iniciais de sua aplicabilidade, via simulação participativa, em um processo crítico de uma IFE. Os objetivos específicos compreenderam (i) o diagnóstico das práticas e desafios do órgão, (ii) a estruturação e adaptação do modelo R-BPM integrado ao contexto das IFEs, (iii) a elaboração de um *framework* de validação multidimensional para iniciativas R-BPM e (iv) a realização de um ciclo de validação simulada com atores institucionais em um piloto experimental.

A justificativa deste trabalho está na oportunidade de integrar e harmonizar de forma prática os domínios da BPM e da ERM, superando as barreiras das abordagens convencionais e isoladas que têm limitado a governança e gerado a estagnação dos indicadores estratégicos de gestão de processo e gestão de riscos da IFE, com 0% de progresso em 2024 (IFE, 2025).

Ao propor um modelo conceitual, acessível e de baixa complexidade tecnológica, o estudo oferece uma contribuição metodológica útil para simplificar a transposição das diretrizes do BPM CBOK v4 (ABPMP, 2021) e da ISO 31000:2018 (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2018) para a rotina de servidores públicos de forma colaborativa. Assim, materializa-se a relevância social desta proposta na geração de aprendizados com elevado potencial de replicação e transferência para outras unidades da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), subsidiando a modernização administrativa em um nível mais amplo.

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 (PNUD Brasil, 2018).

2 Referencial Teórico

2.1 Governança Pública Organizacional

A Governança Pública estabelece os mecanismos de liderança, estratégia e controle que direcionam, monitoram e avaliam a atuação da gestão pública para a efetiva entrega de valor à sociedade (Decreto no 9.203, 2017; TCU, 2020, 2021). Ela se distingue da gestão por focar no direcionamento estratégico e na supervisão de longo prazo, o “avaliar, direcionar e monitorar”, enquanto a gestão focaliza estritamente na execução tática e operacional, o “planejar, executar e controlar”, estabelecendo uma relação de interdependência e complementariedade entre ambas as instâncias organizacionais (TCU, 2020).

Os princípios fundamentais que regem a governança pública contemporânea incluem a integridade, a transparência, a efetividade e a *accountability*. A evolução contemporânea do setor público impulsiona o surgimento do conceito de Governança 4.0, que prega o uso intensivo de tecnologias digitais, automação e análise de dados para transformar a prestação de serviços públicos em um processo ágil, inovador, adaptável e centrado no cidadão (Fernandes et al., 2019). Sob essa perspectiva, a transparência se configura como um pilar ativo, viabilizando o efetivo controle social ao garantir que as informações sobre os atos

administrativos e fluxos operacionais sejam perfeitamente inteligíveis, tempestivas e acessíveis (TCU, 2020).

Ademais, a efetividade orienta a gestão pública para além da simples conformidade legal e orçamentária, focando na real capacidade de as ações organizacionais alcançarem os resultados pretendidos e gerarem benefícios concretos e valor social sustentável para os cidadãos (TCU, 2020).

2.2 Gestão de Processos de Negócio

Para materializar as diretrizes estratégicas da governança, a Gestão de Processos de Negócio oferece uma abordagem disciplinar e integrada que unifica pessoas, processos e tecnologia (ABPMP, 2021). A BPM visa identificar, modelar, analisar, desenhar, implementar e medir continuamente os fluxos de trabalho da instituição, garantindo que operem de forma integrada aos objetivos maiores descritos no plano estratégico institucional (ABPMP, 2021; Harmon, 2019).

O ciclo de vida de BPM, fundamentado nas diretrizes globais do BPM CBOK v4, organiza as intervenções de forma cíclica, iterativa e contínua através de cinco fases interdependentes: (i) alinhar estratégia e metas, em que são definidos os processos prioritários da cadeia de valor e estabelecidas as metas de desempenho esperadas; (ii) arquitetar mudanças, voltada ao entendimento aprofundado do fluxo atual, denominado *As-Is*, para identificação de gargalos, ineficiências e furos de conformidade, seguido pela projeção do fluxo idealizado , denominado *To-Be*, com as melhorias necessárias; (iii) desenvolver as iniciativas, traduzindo o redesenho *To-Be* em planos de ação de gerenciamento de mudanças, capacitação técnica e desenvolvimento de tecnologia; (iv) implementar as mudanças, executando a transição de forma controlada; e (v) medir o sucesso, em que o desempenho é monitorado continuamente através de indicadores-chave de desempenho, ou *Key Performance Indicators* (KPIs), para retroalimentar novos ciclos de melhoria (ABPMP, 2021).

2.3 Gestão de Riscos Corporativos

A Gestão de Riscos Corporativos compreende um processo contínuo e integrado que atua como uma camada proativa de segurança em torno da estratégia e da operação, voltada a identificar, analisar, avaliar e tratar incertezas que possam afetar os objetivos da instituição (Ministério da Economia [ME], 2022; TCU, 2018).

Segundo as diretrizes da norma ABNT NBR ISO 31000:2018, adotada amplamente no setor público nacional, a operacionalização da ERM estrutural baseia-se em um ciclo iterativo contendo seis fases interdependentes: (i) análise de contexto, para compreender as forças internas e externas que afetam o ambiente; (ii) identificação de riscos, registrando eventos adversos, suas fontes, causas e consequências; (iii) Análise de riscos, mensurando os níveis de probabilidade e impacto para determinar o nível de risco inerente; (iv) avaliação de riscos, comparando o nível residual ao apetite a risco definido pela liderança para priorizar as ações de controle; (v) tratamento de riscos, estruturando planos de tratamento com opções de mitigar, evitar, transferir ou aceitar as ameaças; e (vi) monitoramento e análise crítica (ABNT, 2018; ME, 2022; TCU, 2018).

A gestão de riscos apoia-se fortemente no Modelo de Três Linhas, que divide as responsabilidades de controle no órgão. A primeira linha é representada pelos gestores operacionais e executores, os proprietários de riscos e controles cotidianos; a segunda linha compreende as instâncias de supervisão técnica, gestão de riscos e *compliance*, como o Núcleo de Gestão de Riscos; e a terceira linha é formada pela auditoria interna independente, que avalia

a eficácia de todo o sistema de controle interno (ME, 2022; Instituto Brasileiro de Governança Corporativa [IBGC], 2017, 2023).

2.4 Integração BPM e ERM no Contexto de IFEs

A integração sinérgica entre BPM e ERM permite que o desenho dos processos de negócio sirva como a plataforma operacional para a identificação e o tratamento de riscos de forma intrínseca às rotinas, evitando a burocratização de controles paralelos (Cardoso, 2024; Ferreira, 2016; Guimarães et al., 2021; Lamine et al., 2020; Thabet, Lamine, et al., 2021).

Para compreender o estado da arte e extrair os requisitos técnicos para essa integração R-BPM no contexto desta pesquisa, realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com foco em fenômenos organizacionais e estruturada a partir do *framework* PICo (Hosseini et al., 2024), conforme sintetizado na Tabela 1.

Tabela 1

Estruturação dos parâmetros da RSL via framework PICo

Elemento do *framework*	Definição Temática da Pesquisa
P - População	Organizações do Setor Público.
I - Fenômeno de Interesse	A implementação integrada da gestão de Processos e de Riscos (R-BPM).
Co - Contexto	Administração Pública Federal.

A revisão foi orientada pelas bases da *Scopus*, *Web of Science*, *IEEE Xplore*, Periódicos Capes e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, cobrindo o período de 2015 a 2025. O protocolo de seleção de estudos triou registros em quatro etapas: (i) busca bruta, (ii) remoção de duplicatas, (iii) triagem por leitura de títulos/resumos aplicando critérios de inclusão/exclusão, (iv) e leitura integral com avaliação de qualidade. A Tabela 2 representa os dez estudos representativos selecionados, que revelaram o panorama da literatura científica internacional e nacional em R-BPM, servindo de base analítica para projetar os requisitos funcionais do artefato desenvolvido (Hosseini et al., 2024).

Tabela 2

Portfólio das publicações selecionadas

ID	Autor (Ano)	Título da Publicação
e1	Cardoso (2024)	Método quali-quantitativo para redesenho de processos baseado na mineração de processos, gestão de riscos e *Lean*.
e2	Rosado et al. (2024)	*Enabling security risk assessment and management for business process models.*
e3	Cardoso et al. (2021)	*RiskaBPMN - a BPMN extension for risk assessment.*
e4	Guimarães et al. (2021)	Modelo de gerenciamento de processos de negócio integrado ao gerenciamento de riscos para a melhoria do processo produtivo.
e5	Thabet, Di-Mascolo, et al. (2021)	*Analyzing Hospital Sterilization Service Vulnerabilities Using a Risk-Aware Business Process Modeling Method.*
e6	Thabet, Lamine, et al. (2021)	*Development of a Risk-aware Business Process Modeling Tool for Healthcare processes.*
e7	Lamine et al. (2020)	*BPRIM: An integrated framework for business process management and risk management.*
e8	Sulis et al. (2019)	*Risk-Aware Business Process Modeling: A Comparison of Discrete Event and Agent-Based Approaches.*
e9	Amantea et al. (2018)	*A simulation-driven approach in risk-aware business process management: A case study in healthcare.*
e10	Ferreira (2016)	R-BPM: uma metodologia para gestão de riscos em iniciativas de BPM.

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

3 Metodologia

A presente pesquisa assume natureza aplicada e adota uma abordagem qualitativa, com objetivos exploratórios e propositivos. Conforme preceituam Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa aplicada compromete-se com a geração de conhecimentos direcionados à resolução de problemas práticos e concretos na realidade das organizações.

A abordagem qualitativa mostra-se adequada para investigar fenômenos sociais complexos e subjetivos (Marconi & Lakatos, 2017), tais como a percepção de incertezas, a resistência cultural à mudança e a dinâmica relacional entre equipes de diferentes setores que atuam em uma instituição pública. Enquanto o caráter exploratório e propositivo justifica-se pela escassez de abordagens metodológicas integradas voltadas especificamente ao contexto das IFEs brasileiras, demandando o desenvolvimento conceitual e o teste inicial de um modelo inovador de gestão (Marconi & Lakatos, 2017).

3.1 Procedimentos da Pesquisa

Adotou-se a *Design Science Research* (DSR), que consiste em uma abordagem investigativa e prescritiva, cujo propósito central reside no projeto, desenvolvimento, demonstração e avaliação rigorosa de artefatos, tais como conceitos, modelos, métodos ou instanciações, concebidos para alterar e melhorar realidades problemáticas, gerando simultaneamente conhecimento novo e útil para a comunidade científica e profissional (Medeiros & Martins, 2025).

A operacionalização seguiu as seis etapas do ciclo da DSR estabelecidas por Medeiros e Martins (2025): (i) identificação e conscientização do problema, focando no diagnóstico das necessidades da IFE; (ii) revisão sistemática da literatura, para identificar requisitos teóricos e lacunas; (iii) proposição do artefato, concebendo o modelo teórico preliminar; (iv) projeto e desenvolvimento, detalhando e refinando a metodologia integrada PDRIM; (v) avaliação do artefato, aferindo sua utilidade prática e aderência técnica via simulação; e (vi) explicitação das aprendizagens e comunicação, consolidando as contribuições científicas e transferindo o produto técnico ao órgão público.

3.2 Técnicas de Coleta, Registro e Análise de Dados

A coleta de evidências para o diagnóstico de problemas e para a validação do artefato ocorreu de forma triangulada, utilizando múltiplos métodos e instrumentos para assegurar a confiabilidade dos achados: (i) pesquisa documental (Kruger, 2023), com o processamento e fichamento estruturado de normativos, manuais e relatórios de gestão da IFE de 2019 a 2025; (ii) a revisão sistemática de literatura (Hosseini et al., 2024), que forneceu as lacunas teóricas e comparativas; e (iii) a observação direta participante (Kruger, 2023), realizada durante as sessões do projeto piloto de simulação.

As observações foram registradas de forma reflexiva em um Diário de Campo (Kruger, 2023), coletando interações, dificuldades conceituais e ajustes sugeridos pelos participantes, omitindo deliberadamente dados identificáveis e codificando o nome do processo e dos sujeitos envolvidos na observação direta.

A análise dos dados empíricos foi conduzida por meio da técnica de análise de conteúdo temática (Bardin, 2016), com codificação aberta das evidências geradas pelas ferramentas de suporte e relatórios de validação, culminando na posterior triangulação de dados (Flick, 2009) para fundamentar os achados qualitativos da experiência piloto.

3.3 Lócus da Pesquisa e Unidade de Análise

O lócus da pesquisa compreendeu o contexto organizacional da IFE, com foco no ambiente gerencial e técnico responsável pelas práticas de gestão estratégica, processos e riscos (Marconi & Lakatos, 2017). A unidade de análise foi constituída pelo projeto piloto de unificação de BPM e ERM, utilizando como objeto de intervenção um processo de trabalho crítico, codificado como *Produzir Castanha* para preservar a anonimização dos participantes.

O ciclo de oficinas colaborativas de simulação envolveu seis encontros, com duração de duas horas cada, e contou com a participação de sete servidores formalmente capacitados ou designados para atividades de modelagem de processos e gestão de riscos na instituição, com mais de dois anos de atuação profissional, garantindo profundidade analítica ao estudo de caso piloto.

3.4 Procedimentos Éticos

Esta pesquisa foi dispensada de análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), em estrita observância aos incisos I, II, V e VII do parágrafo único do Art. 1º da Resolução CNS nº 510/2016, uma vez que as atividades de coleta de dados ocorreram de forma integrada ao fazer institucional, de forma espontânea e contingencial da prática profissional, utilizando informações agregadas e desprovidas de dados pessoais sensíveis ou identificáveis.

Para assegurar o sigilo e a privacidade dos sujeitos envolvidos na observação direta, utilizou-se a codificação de nomes populares relacionados à natureza e espécies vegetais, como Terra, Castanha, Cajueiro, Sementeiro, Pitangueira, Juazeiro, Morangueira, Mangueira e Goiabeira.

Em cumprimento à Portaria nº 2.664/2026, declara-se que este trabalho utilizou o modelo *Gemini* de Inteligência Artificial Generativa do *Google* como: (i) ferramenta de suporte ao processamento de dados da pesquisa e *design* estético dos *Canvas* e (ii) ferramenta de apoio técnico e editorial, na elaboração 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.

4 Análise dos Resultados e Discussões

4.1 Diagnóstico Institucional e Problemas Identificados na IFE

A IFE atende a quase 40 mil estudantes distribuídos em sua estrutura multicampi, dependendo de processos eficientes para cumprir sua missão educacional e social (IFE, 2023a). No entanto, o exame dos Relatórios de Gestão e dos indicadores de governança entre 2019 e 2025 revelou uma estagnação persistente nas disciplinas de BPM e ERM.

A nulidade dos resultados de GI1 e GI2 em 2024 frente à meta de 80% expôs um ciclo em que as metodologias formais permanecem restritas ao plano regulatório, com baixíssima capilaridade nas unidades locais (IFE, 2025). As justificativas repetitivas para o não cumprimento das metas indicaram (i) uma dependência de comissões centralizadas, (ii) falta de pessoal especializado e (iii) incapacidade de transcender as resistências culturais locais (IFE, 2020, 2021, 2022, 2023b, 2024, 2025).

Constatou-se que a ERM era reportada como uma atividade burocrática isolada, e a falha em tentar mapear riscos sem que os processos de negócio estivessem previamente mapeados resultava na invalidação lógica da gestão de risco instalada (IFE, 2025).

No campo da Tecnologia da Informação, a IFE adota como *software* de gestão institucional que possui um módulo denominado "Demandas", que foi criado em 2019 para organizar o fluxo de solicitações de desenvolvimento e melhoria de sistemas pelas áreas administrativas (IFE, 2025).

Em 2023, das 355 solicitações de desenvolvimento de *software* registradas, apenas 54% foram de fato concluídas. Sem o mapeamento prévio de processos de negócio, as áreas operavam em silos, e a TI era incapaz de priorizar as demandas tecnológicas de acordo com o real impacto estratégico e de segurança operacional, gerando acúmulo de solicitações e custos de retrabalho no sistema, e lacunas de conformidade regulamentar registradas ao longo do Relatório de Gestão (IFE, 2025), constatando-se que a estratégia de otimização de processos funcionava de forma deslocada do modelo de negócio institucional.

4.2 Contribuições da Literatura para a Abordagem R-BPM

A análise qualitativa e o confronto com os achados da RSL evidenciaram que a sofisticação técnica de *frameworks* atua como uma complexa barreira para organizações públicas com baixa maturidade em dados e processos, como a IFE escolhida. A dependência de dados históricos estruturados com *logs* de eventos, ou softwares de mineração e de simulação de alta complexidade inviabiliza a adoção imediata em larga escala, conforme detalhado na Tabela 3.

Tabela 3

Síntese da análise comparativa dos estudos selecionados e suas limitações de aplicabilidade na IFE escolhida

EID	Modelo	Suporte Tecnológico	Análise de Aplicação na IFE Escolhida
e1	Mineração de Processos + ISO 31000 + LEAN.	*Software* Disco	Exige logs de eventos para mineração; inviável sem dados digitais estruturados.
e2	MARISMA + BPMN 2.0	Plataforma *eMARISMA* (Nuvem)	Foco restrito em cibersegurança e dependência de *software* especializado.
e3	BPMN + elementos de risco	Extensão *riskaBPMN*	Foco na sintaxe técnica (notação) sem oferecer um ciclo de vida gerencial completo.
e4	BPM CBOK + ISO 31000 + PMBOK	*Microsoft Excel* / *Bizagi Modeler*	Foco em processos industriais; carece de ferramentas visuais colaborativas integradas.
e5	BPMN + FMEA	Planilhas FMEA	Abordagem robusta, mas a inserção de riscos no fluxo aumenta a carga cognitiva.
e6	BPMN + Extensão de Notação de Risco + ERM	Ferramenta própria (*Risk-aware Tool*)	Depende de ferramenta de *software* específica para suportar a integração.
e7	BPM CBOK + ISO 31000	Arquitetura GRC/BPMS (*ADOxx*)	Alta complexidade semântica e exigência de *softwares* de mercado integrados.
e8	BPM + Simulação + Análise de Risco	*Softwares* de Simulação (DES/ABM)	Exige expertise técnica em modelagem computacional e dados históricos.
e9	BPMN + Simulação + Análise de Risco	*Softwares* de Simulação (DES)	Foco em análise proativa em ambiente virtual, distante da rotina de uma IFE.
e10	BPM CBOK + COSO	*Bizagi* / *Microsoft Excel*	Aplicado em IFE, mas focado em análise qualitativa sem artefatos de engajamento visual.

A análise comparativa da Tabela 3 evidenciou que a inserção de riscos diretamente nos modelos de processos sem uma sólida estratégia de usabilidade e simplicidade eleva a carga cognitiva dos agentes, gerando o imediato fracasso de adoção e a burocratização das rotinas (Ferreira, 2016; Guimarães et al., 2021; Rosado et al., 2024). E concluiu-se que o sucesso sustentável da R-BPM na IFE demandaria o *design* de uma solução de baixa complexidade

tecnológica, centrada em técnicas de gestão visual e de cocriação participativa (Brown, 2008), capazes de envolver servidores não especialistas em ferramentas intuitivas.

4.3 Design da Metodologia Integrada PDRIM

A partir das evidências da literatura e das necessidades operacionais identificadas, elaborou-se o modelo teórico desta pesquisa, denominado PDRIM, que se estrutura na integração das diretrizes do BPM CBOK v4 (ABPMP, 2021) com os princípios da ISO 31000 (ABNT, 2018). Essa unificação foi organizada em cinco etapas sequenciais, apoiadas por *Canvas* e *Templates* visuais customizados, e busca traduzir os fatores críticos de sucesso da literatura para a concepção de um artefato focado na mitigação das barreiras de fragmentação documentadas nos registros da IFE. A inicial de cada etapa, ilustradas na Figura 1, deram origem ao acrônimo que representa a abordagem PDRIM.



Figura 1 - *Representação do Fluxo R-BPM de PDRIM e seus artefatos*

A primeira etapa, Preparar (P), sistematiza a fase de Alinhamento Estratégico do CBOK v4 (ABPMP, 2021) com o Estabelecimento do Contexto da ISO 31000 (ABNT, 2018). O objetivo central é estabelecer as premissas institucionais, delimitando o escopo da intervenção e alinhando-o aos objetivos estratégicos para assegurar o patrocínio institucional adequado.



Figura 2 - *Representação visual teórica do* Canvas *Preparar de PDRIM*

Nesta etapa, o modelo utiliza o *Canvas* Preparar ilustrado na Figura 2, que foi concebido como uma carta de projeto do processo em página única, estruturada para integrar as visões de negócio e risco desde o dia um, permitindo o registro ágil das informações preliminares, o alinhamento de expectativas entre as partes envolvidas e uma análise SWOT (Hill & Westbrook, 1997) no contexto vivenciado, com elementos que darão suporta a toda a iniciativa.

A segunda etapa, Descobrir (D), corresponde ao centro da integração metodológica, unindo a modelagem de processos do CBOK v4 (ABPMP, 2021) com o processo de avaliação de riscos da ISO 31000 (ABNT, 2018). O foco é compreender a realidade operacional e projetar o futuro do processo com segurança.

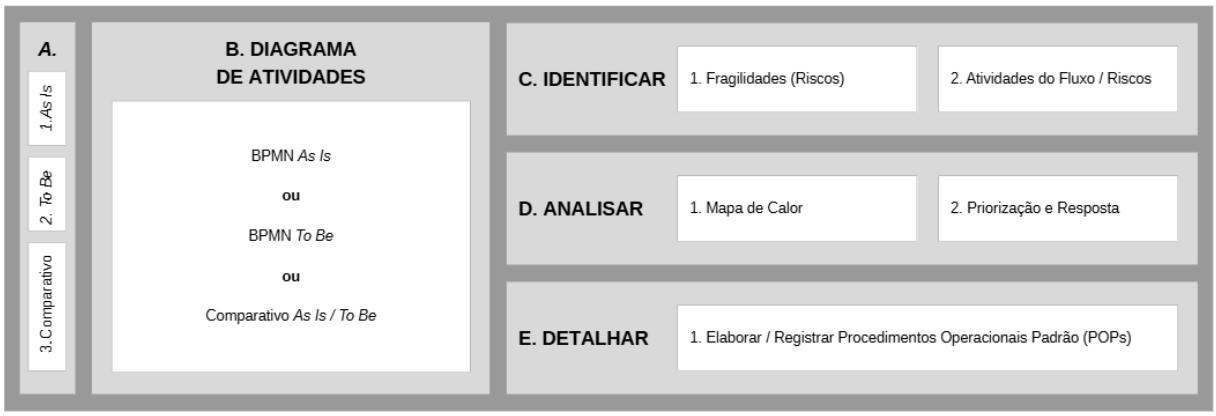


Figura 3 - *Representação visual teórica do* Canvas *Descobrir de PDRIM*

Nesta etapa utiliza-se o *Canvas* Descobrir, ilustrado na Figura 3, que busca facilitar a compreensão por servidores não especialistas, transformando a identificação técnica de riscos em uma narrativa visual sobre as fragilidades do processo. Para isso, seu preenchimento é ocorre em 3 momentos: no primeiro (A.1), é descrito o fluxo do processo e os riscos existentes no funcionamento atual; no segundo (A.2), descreve-se o fluxo de como o processo deveria ser e quais riscos envolvidos; e no terceiro (A.3), é realizado um comparativo, entre o fluxo atual e o fluxo futuro.

Nesse terceiro momento, é realizada uma dinâmica que possibilita uma leitura visual imediata da saúde do processo e da eficácia da governança ao categorizar os elementos dos fluxos a partir de quatro eixos: o azul para identificar o "caminho feliz" ou o fluxo padrão; o vermelho, para destacar as exceções e desvios; o preto, para assinalar os controles internos; e o laranja, para evidenciar os riscos associados.

Essa dinâmica inspirada em Brown (2008), foi concebida com o objetivo de demonstrar visualmente a redução da incidência de riscos, em laranja, e exceções, em vermelho, bem como o fortalecimento ou racionalização dos controles, em preto, e o fluxo padrão em azul. Ao confrontar essas marcações visuais cromáticas nesta etapa comparativa, o gestor consegue rapidamente validar se houve uma otimização real.

O resultado esperado por essa análise é a materialização do valor agregado pela intervenção, fornecendo evidências objetivas de que o novo desenho do processo é, simultaneamente, mais eficiente e mais resiliente do que a situação diagnosticada inicialmente. Caso os dados demonstrem que o valor agregado não supera o esforço de implementação ou a situação anterior, fornece-se o embasamento necessário para a descontinuidade da iniciativa, evitando o desperdício de recursos públicos.

A terceira etapa, Racionalizar (R), foca no planejamento detalhado das intervenções necessárias para transformar o processo (ABPMP, 2021) e no planejamento para tratar os riscos identificados (ABNT, 2018). A escolha do termo desta etapa remete à estruturação lógica das mudanças e dos controles que ocorrerá em sua execução.

O CBOK v4 (ABPMP, 2021) estimula que neste momento seja planejada a gestão da mudança organizacional, incluindo o plano de capacitação das equipes, o projeto de implantação e a estruturação das mudanças tecnológicas ou metodológicas no curso no processo. É um momento de planejamento da nova execução do processo e oportuno para definir e estruturar as opções de tratamento para os riscos avaliados (ABNT, 2018; ME, 2022), além de definir as metas e os indicadores de desempenho e de riscos do novo processo.

Nesta etapa utiliza-se o *Template* Racionalizar, ilustrado na Figura 4, que sistematiza um plano das melhorias idealizadas na etapa anterior. Inspirado nos conceitos de *Design Thinking* (Brown, 2008), o instrumento organiza as demandas de transformação em cartões organizados e classificados em uma linha do tempo, a partir de categorias fundamentais de

ações para a implementação: capacitação, gestão da mudança, implantação, tecnologia, métricas de desempenho (ABPMP, 2021) e tratamento de riscos (ME, 2022).

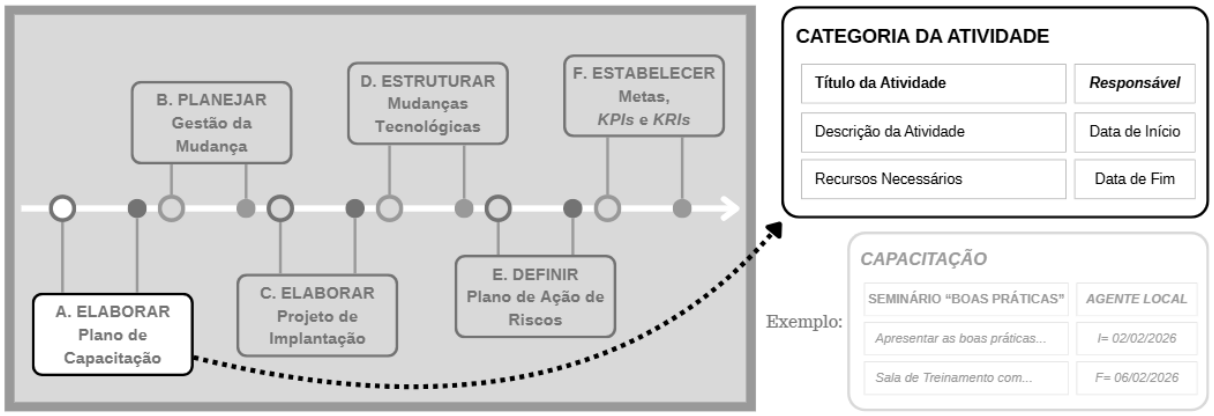


Figura 4 - *Representação visual teórica do* Template *Racionalizar de PDRIM*

A organização dessa linha do tempo é específica para cada processo e para cada ação listada, o artefato exige o preenchimento de parâmetros que asseguram a governança da mudança, tais como: título da atividade, descrição da atividade, responsável direto, prazos de início e conclusão, categoria correspondente e os recursos necessários.

Essa sistematização visa mitigar a fragmentação na execução de melhorias, permitindo que o gestor visualize simultaneamente o que deve ser feito e o suporte necessário para tal, bem como identificar rapidamente a interdependência entre os domínios da racionalização. Isso possibilita, por exemplo, o escalonamento lógico em que as mudanças tecnológicas e a instalação de controles precedam o plano de capacitação, garantindo que os servidores sejam treinados em um ambiente já estabilizado e seguro.

A quarta etapa, Implementar (I), foi sistematizada para materializar as mudanças desenhadas e planejadas, e corresponde à integração da fase de implementação do CBOK v4 (ABPMP, 2021) com a execução do plano de tratamento de riscos da ISO 31000 (ABNT, 2018).

INFORMAÇÕES PARA MONITORAMENTO

A. Identificação de Contexto					B. Dados sobre o Fluxo do Processo					C. Registros sobre os Riscos no Processo				
ID	NOME DA AÇÃO	CATEGORIA	RESPONSÁVEL	DESCRIÇÃO	RECEBIMENTO	INÍCIO	CONCLUSÃO	SEGUIU O MANUAL?	REGISTRO DE DESVIO DO FLUXO	TIPO DE INCIDENTE	GRAVIDADE	QUAL A CAUSA IDENTIFICADA?	EVIDÊNCIA DA CORREÇÃO (link)	RISCO APÓS INCIDENTE
1	<Atividade /Tarefa>	☐ Capacitação ☐ Gestão da Mudança ☐ Implantação ☐ Tecnologia ☐ Tratamento de Riscos ☐ Métricas	<Nome>	<Descrição>	<data e hora>	<data e hora>	<data e hora>	☐ Todos os passos ☐ Parcialmente ☐ Não foi possível	<texto>	☐ Não Houve ☐ Humano ☐ Tecnológico ☐ Financeiro ☐ Conformidade ☐ Outro	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa	<texto>	<hyperlink>	☐ Aceito ☐ Reduzido ☐ Transferido ☐ Eliminado
2	<Atividade /Tarefa>	☐ Capacitação ☐ Gestão da Mudança ☐ Implantação ☐ Tecnologia ☐ Tratamento de Riscos ☐ Métricas	<Nome>	<Descrição>	<data e hora>	<data e hora>	<data e hora>	☐ Todos os passos ☐ Parcialmente ☐ Não foi possível	<texto>	☐ Não Houve ☐ Humano ☐ Tecnológico ☐ Financeiro ☐ Conformidade ☐ Outro	☐ Alta ☐ Média ☐ Baixa	<texto>	<hyperlink>	☐ Aceito ☐ Reduzido ☐ Transferido ☐ Eliminado

Figura 5 - *Representação visual teórica do* Template *Implementar de PDRIM*

Nesta etapa utiliza-se o *Template* Implementar, ilustrado na Figura 5, que funciona como um repositório estruturado para a coleta de dados primários, uma espécie de "planilha de *logs*", que servirá de fonte de dados para ferramentas de *Business Intelligence* (BI) ou gráficos gerenciais na etapa posterior.

Este formato de registro estabelece as bases para o monitoramento contínuo, que visa assegurar a rastreabilidade necessária, servindo como a principal fonte de evidências para verificar a aderência ao fluxo planejado e a eficácia das barreiras de segurança instaladas. Como

cada instância do processo requer uma alimentação manual, o esforço de manutenção é proporcional ao volume de execuções.

Esse modelo estruturado representa um conjunto mínimo de dados a serem coletados. Se, porventura, nas etapas anteriores forem definidos indicadores específicos que exijam variáveis adicionais, esse *template* deverá ser incrementado com esses novos campos personalizados, garantindo a captura exata dos dados. Dessa maneira, o instrumento permite o monitoramento da execução condicionado à sua alimentação sistemática.

A quinta etapa, Monitorar (M), fecha o ciclo alinhando a fase de monitoramento e controle do CBOK v4 (ABPMP, 2021) e o monitoramento e análise crítica da ISO 31000 (ABNT, 2018), com o objetivo é garantir a sustentabilidade e a evolução da iniciativa. Nesta etapa, medem-se os benefícios alcançados e implementa-se a gestão das informações geradas pelo processo, formaliza-se a rotina de medição continuada, garantindo que o acompanhamento não seja um evento único, e implanta-se a sistemática de melhoria contínua, utilizando os dados de monitoramento para retroalimentar o ciclo PDRIM e iniciar novas iniciativas de otimização e proteção de valor.

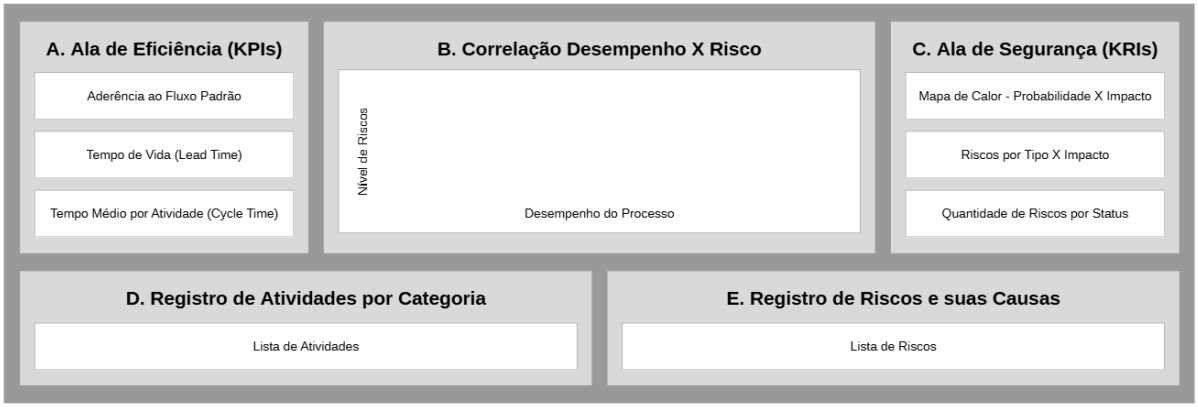


Figura 6 - *Representação visual teórica do* Dashboard *Monitorar de PDRIM*

Nesta etapa utiliza-se a estrutura visual do *Template* Monitorar ilustrada na Figura 6, em formato de painel de monitoramento integrado, que operacionaliza a convergência entre processos e riscos ao consumir os dados brutos gerados na etapa de Implementação. A organização modular desse painel ocorre para permitir uma leitura multinível da saúde do processo, estruturando-se em cinco áreas fundamentais: ala de eficiência, área de correlação, ala de segurança, registro de atividades e registro de riscos.

A ala de eficiência, é voltada ao desempenho operacional e apresenta as métricas do processo, como indicadores de produtividade, aderência ao fluxo padrão, tempo de vida do processo e tempo médio da atividade (ABPMP, 2021). Ala de segurança, situada à direita do painel, é dedicada à proteção de valor, exibindo o mapa de calor com probabilidade e impacto, os riscos por tipo e resposta e a quantidade incidentes de riscos por status (ABNT, 2018).

Entre essas duas alas, situa-se área de correlação que cruza os indicadores de produtividade com os níveis de exposição a riscos, conforme definido na etapa Implementar. E nas bases inferiores do dashboard, encontram-se duas listas detalhadas, uma com as informações das atividades do processo agrupadas por categoria e outra com as informações sobre os riscos, os incidentes ocorridos e suas causas.

Essa disposição permite que a organização tenha acesso direto sobre a efetividade, transformando dados esparsos em uma narrativa visual sobre o processo, tornando-se uma fonte de informações qualificadas para consulta e comparação durante o monitoramento contínuo. A eventual definição de indicadores específicos nas etapas anteriores pode modificar a disposição desse *template*, por conveniência e oportunidade.

4.4 Definição do *Framework* de Validação de Implementação

Para avaliar cientificamente a viabilidade e utilidade da metodologia integrada desenvolvida, projetou-se um *framework* de validação estruturado em 30 itens de verificação, agrupados sob duas perspectivas: Requisitos Técnicos (REQ), focados na consistência lógica e aderência a padrões de BPM (ABPMP, 2021) e ERM (ABNT, 2018); e Utilidade Prática (UTL), focados na eficácia operacional (Medeiros & Martins, 2025).

Estes critérios foram organizados em três dimensões analíticas da governança pública (TCU, 2020): Efetividade Integrada (EFT), avaliando o equilíbrio sinérgico entre controle e agilidade operacional; Transparência e Governança (TEG), avaliando a rastreabilidade das decisões e a definição clara de papéis; e Facilidade de Uso e Colaboração (FUC), aferindo a aceitação cultural, redução de carga cognitiva e o *design* participativo.

A quantificação foi parametrizada por uma escala *Likert* de 1 a 5, processada por uma equação matemática específica que padroniza as médias e gera indicadores em uma base centesimal uniforme de 0% a 100%, permitindo comparar o desempenho das dimensões e a evolução do ciclo de vida da implementação.

4.5 O Ciclo de Validação e Resultados

A validação prática foi operacionalizada na IFE por meio de uma simulação de piloto no processo crítico *Produzir Castanha*, envolvendo sete servidores especialistas em reuniões semanais, sob a facilitação técnica do *Sementeiro*. A aplicação interativa em ambiente de simulação controlada permitiu o refinamento iterativo da proposta conceitual PDRIM em três versões: a versão 1.0 focou na consistência das etapas, mas esbarrou nas limitações de conhecimento prévio dos usuários sobre métricas de riscos; a versão 2.0 introduziu a calibração operacional, simplificando os *Canvas* com a remoção de ferramentas complexas e adotando a técnica das Canetas Coloridas, o que resultou em rápida assimilação visual; por fim, a versão 3.0 saturou o escopo de aplicação das oficinas, ao incorporar "ícones de suporte" e guias autoinstrucionais, promovendo a autonomia dos usuários na aplicação do ciclo sem a necessidade de mediação presencial contínua.

As oficinas evidenciaram que: (i) o redesenho do processo integrado com os riscos reduziu a expectativa do *Leadtime* operacional da iniciativa; (ii) a Tecnologia da Informação foi confirmada como coautora dos processos institucionais da IFE, pois os sistemas de informação registram os *logs* de eventos factuais e "forçam" a conformidade por *design* via barreiras digitais que mitigam furos de segurança normativa (Cardoso, 2024; Ferreira, 2016; Rosado et al., 2024); e (iii) a simulação demonstrou a utilidade da análise diagnóstica e preditiva de riscos antes da virada operacional geral (Amantea et al., 2018).

4.6 Análise das Métricas de Validação

Os resultados da aplicação do *framework* de validação geraram um Índice Geral (IG) de 83,81% para a metodologia PDRIM, classificando o artefato como de excelente implementação, tendo atingido os objetivos a que se propõe (Medeiros & Martins, 2025). Os índices resultantes por agrupamento encontram-se sistematizados na Tabela 4.

A decomposição dos índices da Tabela 4 revelou que o modelo teórico atende aos requisitos metodológicos formais (REQ = 89,52%) e a Utilidade Prática diária foi avaliada com 78,10%, apontando a existência de entraves operacionais na rotina institucional. O principal ponto de atenção residiu na etapa Implementar (73,81%), influenciada pelo baixo desempenho do "Item 29. A documentação de processos e riscos está centralizada em repositório único",

avaliado com média 1,71, e do "Item 9. Os controles propostos são viáveis considerando os recursos e prazos da instituição", avaliado com média 2,71.

Tabela 4

Síntese da análise resultados da aplicação do framework *de validação para a metodologia PDRIM na IFE*

Índice			Classificação do Resultado
Agrupamento	Elemento Avaliado	(%)	
Perspectiva			
	Requisitos Técnicos (REQ)	89,52%	Otimizado: atingiu os objetivos
	Utilidade Prática (UTL)	78,10%	Adequado: funcional, agrega valor
Dimensão			
	Facilidade de Uso (FUC)	86,86%	Excelente: atingiu os objetivos
	Efetividade Integrada (EFT)	82,29%	Excelente: atingiu os objetivos
	Transparência e Governança (TEG)	82,29%	Excelente: atingiu os objetivos
Etapa PDRIM			
	Preparar (P)	84,29%	Referencial: atingiu os objetivos
	Descobrir (D)	89,05%	Referencial: atingiu os objetivos
	Racionalizar (R)	86,19%	Referencial: atingiu os objetivos
	Implementar (I)	73,81%	Consolidado: funcional, com pontos de melhoria
	Monitorar (M)	85,71%	Referencial: atingiu os objetivos

A triangulação com o Diário de Campo demonstrou que a necessidade de alimentar planilhas manuais paralelas para coletar evidências de conformidade gerou cansaço operacional e a percepção de retrabalho, fatos que também ocorrem na BPM e ERM quando aplicadas de forma isolada (Cardoso, 2024; Ferreira, 2016; Guimarães et al., 2021).

Em contraste, a dimensão Facilidade (FUC) obteve o índice de 86,86%, sendo o principal elemento de superação da barreira cultural no órgão, com destaque para os itens de modelagem participativa em oficinas colaborativas (Item 12), a identificação visual de riscos (Item 13) e a priorização de capacitações práticas em vez de apenas teóricas (Item 14), que alcançaram a média máxima de 5,00 e Desvio Padrão nulo.

5 Conclusões/Considerações finais

Este estudo utilizou de forma bem-sucedida a metodologia *Design Science Research* (Medeiros & Martins, 2025) para propor e validar inicialmente o Guia PDRIM como uma solução metodológica para a gestão integrada de processos e riscos (R-BPM) adaptada à realidade do IFE escolhida.

A pesquisa gerou três contribuições centrais: (i) a integração teórica e metodológica acessível conectando as diretrizes do BPM CBOK v4 com os princípios da ABNT NBR ISO 31000; (ii) o produto técnico "Guia PDRIM", composto por *Canvas* e *Templates* práticos voltados à cocriação participativa dos modelos de processos conscientes de riscos; e (iii) o *framework* de validação integrado pelas dimensões de efetividade, transparência e usabilidade.

As lições aprendidas evidenciaram que o emprego de recursos de gestão visual e *design* participativo nas oficinas são importantes para reduzir a barreira cultural inerente ao setor público, extraindo o conhecimento tácito dos servidores que operam na rotina diária. E a simulação, que foi baseada em dados históricos, demonstrou ser uma técnica viável para chancelar os novos fluxos sem riscos operacionais imediatos.

No entanto, as limitações metodológicas desta pesquisa compreendem: (i) a aplicação restrita a um único piloto de processo crítico com amostra reduzida de sete participantes; (ii) a ausência de análise longitudinal para avaliar o comportamento cultural ao longo do tempo; e (iii) a dependência de mediação didática inicial de especialistas e de suporte tecnológico para

eliminar os registros manuais em planilhas que geraram fadiga e sobrecarga na etapa de implementação.

Como recomendações e trabalhos futuros, sugere-se a conversão e programação de todos os requisitos funcionais e regras de negócio descritos no PDRIM em módulos integrados de forma nativa ao sistema institucional, permitindo a descoberta de fluxos reais e a automação de controles, com a consequente geração automatizada de indicadores integrados, em tempo real e em painéis customizados.

Recomenda-se, por fim, a replicação do ciclo de validação metodológica em novos processos finalísticos e em diferentes IFEs da Rede Federal para consolidar a consistência transversal do artefato, além do aprimoramento do *framework* de validação para uma escala formal de maturidade em R-BPM.

Referências

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

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2018). *ABNT NBR ISO 31000:2018: Gestão de Riscos: Princípios e Diretrizes* (2ª ed). ABNT.

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

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 6(86), 1–10.

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

Decreto no 9.203, de 22 de novembro de 2017, Diário Oficial da União, no 224, Seção 1, Página 3 (2017). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm

Decreto no 9.739, de 28 de março de 2019, Diário Oficial da União, Edição 61, Seção 1, Página 2 (2019). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9739.htm

Fernandes, A. A. (Coord.), Diniz, J. L. (Coord.), & Abreu, V. F. de (Coord.). (2019). *Governança Digital 4.0*. Brasport.

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

Flick, U. (2009). Desenho da pesquisa qualitativa. Artmed.

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

Harmon, P. (2019). *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals Fourth Edition* (4ª ed).

Hill, T., & Westbrook, R. (1997). SWOT analysis: It's time for a product recall. *Long Range Planning*, 30(1), 46–52. https://doi.org/10.1016/S0024-6301(96)00095-7

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

Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. (2017). *Gerenciamento de riscos corporativos: evolução em governança e estratégia*. IBGC.

Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. (2023). *Código das melhores práticas de governança corporativa*. IBGC.

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]. (2023a). *Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2026*.

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

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

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

Kruger, J. M. (2023). Metodologia da pesquisa em Administração: em linguagem descomplicada. Em *Metodologia da Pesquisa em Administração: E-Book* (1ª ed). Editora BAGAI. https://doi.org/10.37008/978-65-5368-212-2.03.04.23

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

Lei 14.129, de 29 de março de 2021, Diário Oficial da União, Edição 60, Seção 1, Página 3 (2021). https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm

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

Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos da Metodologia Científica* (8ª ed). Atlas.

Medeiros, M. S. de, & Martins, T. C. (2025). Design Science Research (DSR) como método de pesquisa em políticas públicas. *Missões: Revista de Ciências Humanas e Sociais*, 10(3). https://doi.org/10.62236/missoes.v10i3.267

Ministério da Economia. (2022). *Guia de Gestão de Riscos do Ministério da Economia.* https://www.gov.br/economia/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/integra/governanca/comites-tematicos-de-apoio-a-governanca/arquivos/documentos-crtci/arquivos-de-reuniao/guia-gestao-de-riscos-v-final-31-05.pdf

PNUD Brasil. Equipe Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. (2018, junho 25). *Cartilha de Perguntas e Respostas dos ODS.* https://www.undp.org/pt/brazil/publications/cartilha-de-perguntas-e-respostas-dos-ods

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

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

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* (3ª ed). https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F7595543501762EB92E957799

Tribunal de Contas da União. (2021). 10 passos para a boa governança (2ª ed). https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F77D5272801781902F2E00A01