# GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA ORIENTADO A DADOS: UMA ABORDAGEM BASEADA NO PMBOK

## *RISK MANAGEMENT IN DATA-DRIVEN TECHNOLOGICAL INNOVATION PROJECTS: A PMBOK-BASED APPROACH*

Rafael Tomé de Moura[1]
Diego Brandão[2]
Jober Tomé de Moura[3]
Welberth Saddi[4]
Sofia Ernesto[5]

**Resumo:** O agronegócio fluminense apresenta características estruturais específicas, marcadas pela heterogeneidade produtiva, predominância de pequenas e médias propriedades e crescente incorporação de tecnologias digitais voltadas à melhoria da eficiência e da competitividade. Nesse contexto, projetos de inovação tecnológica orientados a dados emergem como instrumentos estratégicos para integração de informações produtivas, ambientais e mercadológicas. Contudo, tais iniciativas estão expostas a riscos técnicos, operacionais, financeiros e institucionais, especialmente em um ambiente regional caracterizado por limitações de infraestrutura digital, assimetrias tecnológicas e elevada complexidade organizacional. Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação do gerenciamento de riscos, com base nas diretrizes do PMBOK, em projetos de inovação tecnológica no agronegócio fluminense. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de natureza aplicada e caráter exploratório-descritivo, fundamentada em revisão bibliográfica e análise teórica dos processos de gerenciamento de riscos propostos pelo Project Management Institute. Os resultados indicam que a adoção estruturada das etapas de planejamento, identificação, análise, resposta e monitoramento de riscos contribui para maior previsibilidade, redução de incertezas e fortalecimento da governança dos projetos. Conclui-se que o gerenciamento de riscos, quando integrado à estratégia organizacional, constitui elemento essencial para a sustentabilidade e geração de valor em projetos de inovação no agronegócio do estado do Rio de Janeiro.

[1] Mestre em Ensino de Ciências pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Veiga de Almeida (UVA). E-mail: rafatmrj@gmail.com / Lattes ID: http://lattes.cnpq.br/4006072880097748.

[2] Especialista em Marketing (FGV) e Inteligência Competitiva e Contrainteligência Corporativa (FI Iguaçu). Graduado em Desenho Industrial (UnB). E-mail: dibrasilia@gmail.com. Lattes ID: http://lattes.cnpq.br/4080593934622614.

[3] Especialista em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade Estacio de Sá (UNESA). Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Gama Filho (UGF). Email: jobertmrj@gmail.com.

[4] Especialista em Fiscalização, Controle e Orçamento Público pela Escola do Legislativo do Estado do Rio de Janeiro (2025), Especialista em Gestão no Poder Legislativo pela Escola do Legislativo do Estado do Rio de Janeiro (2018), MBA em Marketing pela Fundação Getúlio Vargas(2006), Bacharel em Ciência do Esporte pela Universidade Estadual de Londrina (2004). e-mail: bertinsaddi@gmail.com. Lattes ID: https://lattes.cnpq.br/5640560833786757.

[5] Graduanda em Ciências Contábeis pela Universidade Veiga de Almeida (UVA). Email: sofiaernestomg@gmail.com.

**Palavras-chave:** Gerenciamento de Riscos; Agronegócio Fluminense; Projetos Orientados a Dados.

**Abstract:** Agribusiness in the state of Rio de Janeiro presents specific structural characteristics, marked by productive heterogeneity, the predominance of small and medium-sized farms, and the increasing adoption of digital technologies aimed at improving efficiency and competitiveness. In this context, data-driven technological innovation projects emerge as strategic instruments for integrating productive, environmental, and market information. However, such initiatives are exposed to technical, operational, financial, and institutional risks, especially within a regional environment characterized by limited digital infrastructure, technological asymmetries, and high organizational complexity. Given this scenario, this study aims to analyze the application of risk management, based on the PMBOK guidelines, in technological innovation projects within Rio de Janeiro's agribusiness sector. The research adopted a qualitative approach, applied in nature and exploratory-descriptive in character, grounded in bibliographic review and theoretical analysis of the risk management processes proposed by the Project Management Institute. The results indicate that the structured adoption of planning, identification, analysis, response, and risk monitoring processes contributes to greater predictability, uncertainty reduction, and strengthened project governance. It is concluded that risk management, when integrated into organizational strategy, constitutes an essential element for sustainability and value creation in innovation projects within the agribusiness sector of Rio de Janeiro.

**Keywords:** Risk Management; Agribusiness; Data-Driven Projects.

## Introdução

O agronegócio brasileiro desempenha papel estratégico na economia nacional, contribuindo significativamente para a geração de emprego, renda e segurança alimentar. No estado do Rio de Janeiro, o agronegócio apresenta características estruturais específicas, marcadas pela heterogeneidade produtiva, predominância de pequenas e médias propriedades, forte presença da agricultura familiar e proximidade com grandes centros consumidores. Esse conjunto de fatores confere ao agronegócio fluminense um perfil diferenciado em relação a outras regiões do país, demandando soluções gerenciais adaptadas às suas particularidades territoriais, logísticas e institucionais.

Nas últimas décadas, observa-se a intensificação da incorporação de tecnologias digitais no setor agropecuário, impulsionada por avanços em sensoriamento remoto, análise de big data, sistemas integrados de gestão e aplicações de inteligência artificial. Essas inovações têm possibilitado maior precisão no manejo produtivo, otimização logística, melhoria da rastreabilidade e ampliação da eficiência operacional. No entanto, a adoção dessas tecnologias ocorre em um ambiente caracterizado por elevada complexidade e incerteza, especialmente no contexto fluminense, onde coexistem diferentes níveis de maturidade tecnológica, capacidade de investimento e qualificação gerencial.

Projetos de inovação tecnológica orientados a dados, embora promissores, apresentam exposição significativa a riscos técnicos, financeiros, operacionais e institucionais. Fatores como limitações de infraestrutura digital, instabilidade econômica, exigências regulatórias e variabilidade climática ampliam o grau de incerteza inerente às iniciativas inovadoras no setor.

Nesse cenário, a ausência de mecanismos estruturados de gerenciamento pode comprometer a sustentabilidade dos projetos, impactando custos, prazos e resultados esperados.

Diante dessa realidade, o gerenciamento de riscos, conforme sistematizado pelo PMI no Guia PMBOK, emerge como instrumento fundamental para reduzir incertezas e fortalecer a tomada de decisão. Ao estruturar processos formais de identificação, análise, resposta e monitoramento de riscos, o modelo contribui para maior previsibilidade, eficiência na alocação de recursos e geração sustentável de valor.

Assim, este trabalho tem como objetivo analisar a aplicação do gerenciamento de riscos, à luz das diretrizes do PMBOK, em projetos de inovação tecnológica orientados a dados no contexto do agronegócio fluminense. Parte-se da premissa de que a adoção de práticas estruturadas de gestão de riscos constitui elemento estratégico para ampliar a resiliência organizacional, reduzir vulnerabilidades e promover maior competitividade no setor agropecuário do estado do Rio de Janeiro.

## 1 Referencial Teórico

### *1.2 Fundamentos do Gerenciamento de Riscos em Projetos*

O gerenciamento de riscos constitui uma das áreas estruturantes da teoria da gestão de projetos, sendo reconhecido como elemento determinante para o alcance dos objetivos estratégicos organizacionais. No campo conceitual, risco é compreendido como um evento ou condição incerta que, caso ocorra, pode produzir impactos positivos ou negativos sobre os objetivos do projeto, afetando dimensões como escopo, prazo, custo, qualidade e desempenho (PMI, 2021).

A sistematização contemporânea do gerenciamento de riscos encontra-se consolidada nas diretrizes estabelecidas pelo PMI, especialmente por meio do PMBOK Guide. O modelo proposto estrutura o gerenciamento de riscos como um conjunto integrado e iterativo de processos, composto por: planejamento do gerenciamento de riscos, identificação, análise qualitativa, análise quantitativa, planejamento de respostas, implementação das respostas e monitoramento contínuo.

O planejamento do gerenciamento de riscos estabelece os critérios metodológicos que nortearão todas as etapas subsequentes, incluindo definição de papéis e responsabilidades, categorização dos riscos, níveis aceitáveis de exposição e mecanismos de comunicação. Essa etapa assume relevância estratégica ao alinhar o tratamento das incertezas aos objetivos

organizacionais, garantindo coerência entre as decisões operacionais e a estratégia institucional.

A identificação dos riscos consiste no mapeamento sistemático das fontes de incerteza que podem influenciar o desempenho do projeto. Trata-se de uma etapa crítica, pois a ausência de identificação adequada compromete as análises subsequentes. Conforme Kerzner (2017), organizações com maior maturidade em gestão de projetos tendem a desenvolver estruturas formais de identificação de riscos, utilizando técnicas como brainstorming estruturado, análise de especialistas, entrevistas, análise documental e construção de matrizes de risco.

A análise qualitativa busca priorizar os riscos identificados com base na probabilidade de ocorrência e na magnitude do impacto potencial. Essa priorização permite concentrar recursos gerenciais nos eventos de maior criticidade, evitando dispersão de esforços. Já a análise quantitativa, quando aplicável, aprofunda essa avaliação por meio de estimativas numéricas, simulações e modelagens probabilísticas, permitindo mensuração mais precisa dos impactos financeiros e temporais.

O planejamento das respostas aos riscos envolve a definição de estratégias específicas para cada evento priorizado. Para riscos negativos (ameaças), destacam-se as estratégias de evitar, mitigar, transferir ou aceitar. Para riscos positivos (oportunidades), incluem-se explorar, melhorar, compartilhar ou aceitar. A implementação dessas respostas deve ser integrada ao plano geral do projeto, assegurando coerência operacional.

Por fim, o monitoramento e controle dos riscos constitui processo contínuo, responsável por acompanhar a eficácia das respostas implementadas, identificar novos riscos emergentes e revisar prioridades ao longo do ciclo de vida do projeto. Essa característica dinâmica reforça o entendimento do gerenciamento de riscos como sistema adaptativo, essencial em ambientes de elevada volatilidade.

### *1.2 Inovação Tecnológica e Complexidade em Projetos Orientados a Dados*

Projetos de inovação tecnológica caracterizam-se por elevado grau de incerteza, interdependência sistêmica e complexidade organizacional. Diferentemente de projetos tradicionais, cujos parâmetros são relativamente previsíveis, iniciativas inovadoras frequentemente envolvem tecnologias emergentes, soluções em desenvolvimento e ambientes institucionais em transformação.

A literatura contemporânea enfatiza que a inovação tecnológica está associada à geração, aplicação e difusão de novos conhecimentos, exigindo capacidades organizacionais

específicas, tais como governança estruturada, gestão do conhecimento e cultura orientada à aprendizagem (Leo et al., 2022). Essas capacidades influenciam diretamente a eficácia na condução de projetos inovadores.

Projetos orientados a dados, em particular, dependem de infraestrutura digital, qualidade informacional, interoperabilidade de sistemas e segurança cibernética. A incorporação de tecnologias, análise de big data e inteligência artificial amplia a capacidade analítica das organizações, mas simultaneamente aumenta a exposição a riscos técnicos, operacionais e estratégicos (Carvalho et al., 2025).

Sob perspectiva teórica, a complexidade desses projetos decorre da multiplicidade de variáveis interdependentes, da necessidade de integração entre diferentes áreas organizacionais e da influência de fatores externos, como mudanças regulatórias e instabilidade econômica. Tal cenário reforça a importância de modelos estruturados de gerenciamento capazes de reduzir assimetrias de informação e ampliar a previsibilidade decisória.

### *1.3 Integração entre Gerenciamento de Riscos e Projetos de Inovação*

A integração entre gerenciamento de riscos e inovação tecnológica fundamenta-se na premissa de que ambientes incertos exigem mecanismos formais de identificação e tratamento de incertezas. Kerzner (2017) destaca que projetos inovadores apresentam maior propensão a variações de escopo, atrasos e estouros orçamentários, demandando maior maturidade organizacional em gestão de riscos.

Nesse contexto, o gerenciamento de riscos transcende a função operacional de controle, assumindo papel estratégico na criação de valor. Ao antecipar eventos adversos, reduzir retrabalhos e minimizar desperdícios, o processo contribui para a sustentabilidade financeira e para o aumento do retorno sobre o investimento.

Além disso, o tratamento sistemático das incertezas fortalece a governança organizacional, promovendo maior transparência, alinhamento entre stakeholders e confiabilidade institucional. Em projetos orientados a dados, essa integração torna-se ainda mais relevante, uma vez que a dependência tecnológica amplia a exposição a falhas sistêmicas e vulnerabilidades informacionais.

Dessa forma, o referencial teórico desta pesquisa sustenta-se na aplicação do modelo de gerenciamento de riscos proposto pelo PMBOK como arcabouço estruturante para a análise de projetos de inovação tecnológica orientados a dados. Parte-se da hipótese de que a adoção

sistemática desses processos contribui para maior robustez decisória, redução de incertezas e geração sustentável de valor organizacional.

## 2 Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo aplicado, de abordagem qualitativa, conduzido por meio de um estudo de caso, cujo objetivo central foi investigar como o gerenciamento de riscos, fundamentado nas boas práticas do PMBOK, pode contribuir para a redução das incertezas e para o aumento da previsibilidade em projetos de inovação tecnológica orientados a dados no contexto do agronegócio fluminense.

A escolha pela natureza aplicada justifica-se pela busca de soluções práticas para problemas reais de gestão, especialmente aqueles relacionados à implementação de tecnologias inovadoras em ambientes produtivos complexos. Ao transformar fundamentos teóricos em instrumentos operacionais de apoio à tomada de decisão, esta pesquisa visa contribuir diretamente para o aprimoramento das práticas gerenciais no setor agropecuário, em consonância com os desafios impostos pela transformação digital.

A abordagem qualitativa mostrou-se adequada por possibilitar a compreensão aprofundada das dinâmicas envolvidas no gerenciamento de riscos, permitindo analisar não apenas os eventos incertos em si, mas também suas inter-relações, causas estruturais, impactos sistêmicos e implicações estratégicas. Em projetos de inovação tecnológica, nos quais predominam variáveis intangíveis, incertezas técnicas e mudanças frequentes de escopo, essa abordagem permite capturar nuances que dificilmente seriam apreendidas por métodos exclusivamente quantitativos.

Como estratégia de pesquisa, adotou-se o estudo de caso, por possibilitar a investigação detalhada de um projeto real de inovação tecnológica orientado a dados, inserido no contexto do agronegócio do estado do Rio de Janeiro. Essa estratégia permite a análise aprofundada de fenômenos contemporâneos em seu ambiente natural, favorecendo a compreensão das interações entre fatores técnicos, organizacionais, institucionais e mercadológicos, sem a necessidade de controle experimental das variáveis envolvidas.

O delineamento metodológico foi estruturado em três etapas principais: (i) revisão bibliográfica e construção do referencial teórico; (ii) coleta e análise documental do projeto selecionado; e (iii) aplicação das etapas do gerenciamento de riscos propostas pelo PMBOK, com posterior sistematização e interpretação dos resultados.

Na primeira etapa, realizou-se uma revisão bibliográfica sistemática sobre os temas agronegócio fluminense, inovação tecnológica orientada a dados e gerenciamento de riscos em projetos. Foram priorizadas fontes institucionais, artigos científicos, livros especializados e documentos técnicos de reconhecida relevância, com ênfase nas diretrizes do PMBOK, que fundamentam o arcabouço teórico-metodológico da pesquisa. Essa etapa permitiu consolidar conceitos-chave, identificar lacunas na literatura e estruturar as categorias analíticas adotadas no estudo.

Na segunda etapa, procedeu-se à coleta de dados por meio da análise documental de um projeto real de inovação tecnológica, selecionado em função de sua relevância estratégica, complexidade operacional e forte dependência de soluções orientadas a dados. Foram analisados documentos formais de gestão, tais como Plano do Projeto, cronogramas, relatórios mensais de acompanhamento e registros de riscos, possibilitando uma visão abrangente da dinâmica do projeto ao longo de seu ciclo de vida.

A análise documental buscou identificar evidências empíricas relacionadas à ocorrência, tratamento e monitoramento dos riscos, bem como às decisões estratégicas adotadas frente aos eventos incertos. Essa abordagem permitiu mapear não apenas os riscos explicitamente registrados, mas também aqueles implicitamente presentes nos desvios de cronograma, variações orçamentárias e alterações de escopo.

Na terceira etapa, analisou-se a aplicação das fases clássicas do gerenciamento de riscos propostas pelo PMBOK no projeto, compreendendo: (i) identificação e categorização dos riscos; (ii) análise qualitativa; e (iii) planejamento das respostas.

Por fim, os resultados obtidos foram sistematizados e interpretados à luz do referencial teórico, permitindo avaliar de que forma o gerenciamento de riscos contribuiu para a redução das incertezas, o controle financeiro e a melhoria da previsibilidade do projeto. Essa análise possibilitou extrair implicações práticas para a gestão de projetos de inovação no agronegócio fluminense, bem como contribuições teóricas relevantes para o campo do gerenciamento de riscos em ambientes complexos e orientados a dados.

## 3 Resultados e discussão

Esta seção apresenta a análise crítica do gerenciamento de riscos do projeto estudado, a partir da comparação sistemática entre o planejamento inicial disposto no Plano de Projeto original e a execução evidenciada nos relatórios mensais de acompanhamento, que compreende os meses de agosto a dezembro de 2025. A abordagem adotada fundamenta-se nas boas práticas

preconizadas pelo PMBOK, especialmente no que se refere à identificação, análise, monitoramento e controle dos riscos ao longo do ciclo de vida do projeto.

A análise está estruturada em quatro subseções: (i) caracterização do planejamento inicial do projeto e estrutura de gerenciamento de riscos; (ii) análise da execução a partir dos relatórios mensais; (iii) comparação entre planejamento e execução; e (iv) discussão dos resultados à luz do referencial teórico e das diretrizes do PMBOK.

### *3.1 Planejamento do projeto e estrutura inicial de gerenciamento de riscos*

O planejamento do projeto foi estruturado a partir da definição clara do escopo, do cronograma-base, da estimativa de custos, da alocação de recursos e da identificação preliminar dos riscos. Essa etapa teve como objetivo estabelecer uma linha de base que orientasse a execução, permitindo o monitoramento sistemático do desempenho e a adoção de ações corretivas sempre que necessário.

No que se refere especificamente ao gerenciamento de riscos, foi conduzido um processo estruturado de identificação, contemplando riscos técnicos, operacionais, financeiros, organizacionais e externos. Essa identificação considerou tanto fatores internos ao projeto quanto variáveis externas que poderiam impactar o seu desempenho.

Quadro 1 - Identificação dos Riscos do Projeto

| **ID** | **Risco identificado** | **Causa provável** | **Impacto potencial** | **Plano de mitigação** | **Plano de contingência** |
|---|---|---|---|---|---|
| **R01** | Atraso na entrega do diagnóstico institucional | Dificuldade de acesso a informações internas e agendas técnicas | Comprometimento do cronograma geral do projeto | Estabelecer canal direto com gestores da contratante e realizar reuniões quinzenais de alinhamento. | Reprogramar entregas e priorizar atividades críticas do diagnóstico |
| **R02** | Falhas na Integração de sistemas legados | Incompatibilidade técnica ou ausência de documentação | Redução da funcionalidade do Data Lake e da interface | Realizar levantamento técnico prévio e desenvolver conectores adaptáveis. | Desenvolver soluções alternativas de integração e registrar limitações |
| **R03** | Baixa adesão dos usuários piloto à interface digital | Dificuldade de engajamento ou Barreiras de acesso | Limitação na validação do MVP e na coleta de feedback | Conduzir oficinas de sensibilização e garantir suporte | Aplicar testes com grupos alternativos e ajustar funcionalidades |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | técnico durante os testes. | |
| **R04** | Inconsistência ou ausência de dados externos | Falta de acesso a bases públicas ou restrições legais | Redução da capacidade analítica do Data Lake | Priorizar fontes abertas e estabelecer acordos de cooperação com instituições parceiras | Utilizar dados substitutos e documentar limitações analíticas |
| **R05** | Riscos de segurança da informação | Vulnerabilidades técnicas ou falhas de configuração | Exposição indevida de dados e não conformidade com a LGPD | Implementar protocolos de segurança, criptografia e auditoria contínua | Isolar sistemas afetados, restaurar backups e comunicar incidentes |
| **R06** | Rotatividade ou sobrecarga da equipe técnica | Demandas simultâneas ou falta de substituição planejada | Perda de continuidade e queda na produtividade | Definir plano de alocação flexível e manter reserva técnica para recomposição de equipe | Redistribuir tarefas e acionar reserva técnica de pessoal |
| **R07** | Mudanças não autorizadas no escopo do projeto | Solicitações paralelas ou falta de controle de mudanças | Desvio de foco, aumento de custos e atrasos nas entregas | Implementar processo formal de gestão de mudanças com aprovação institucional | Suspender alterações e revisar escopo com instância decisória |
| **R08** | Falhas na interoperabilidade entre sistemas externos | Diferenças de padrão, formato ou protocolo de dados | Impossibilidade de integração com fontes estratégicas | Adotar padrões abertos e desenvolver APIs compatíveis com múltiplos formatos | Reconfigurar APIs e limitar funcionalidades dependentes |
| **R09** | Dificuldade na homologação das soluções desenvolvidas | Ausência de critérios claros ou baixa participação dos validadores | Risco de rejeição institucional ou retrabalho técnico | Definir critérios de aceitação desde o início e envolver validadores em todas as tarefas | Reabrir processo de validação com critérios revisados |

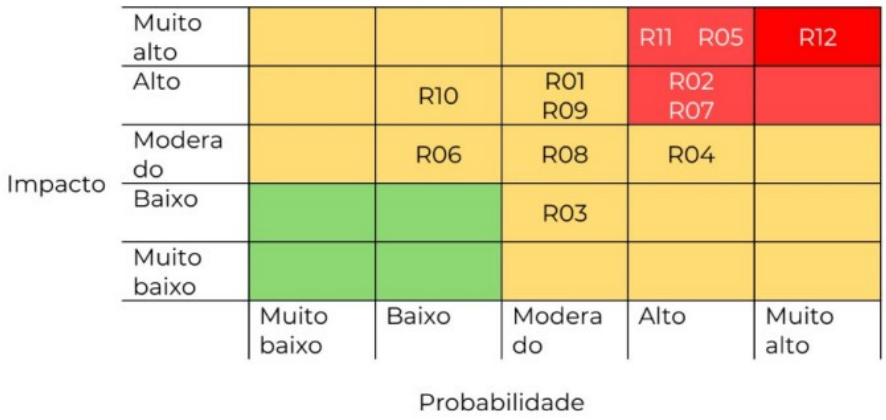
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **R10** | Interferências externas no cronograma | Mudanças políticas, institucionais ou administrativas | Reprogramação de entregas e impacto na continuidade | Manter comunicação institucional ativa e registrar impactos em relatórios gerenciais | Revisar cronograma e emitir aditivos ou relatórios de impacto |
| **R11** | Dificuldade na transferência de tecnologia após o término do projeto | Ausência de diretrizes claras ou suporte técnico insuficiente | Risco de descontinuidade operacional das soluções entregues | Estabelecer, desde o início, entendimento técnico e institucional junto ao órgão de tecnologia sobre os procedimentos de transferência | Extender suporte técnico e formalizar plano de transição |
| **R12** | Falta de canal de comunicação ativo com o contratante | Ausência de rotina de reuniões ou baixa disponibilidade institucional | Desalinhamento estratégico e atraso na tomada de decisão | Formalizar agenda de reuniões periódicas e designar ponto focal institucional para o projeto | Estabelecer canal emergencial e reforçar comunicação institucional |

Fonte: Autores, 2025

O quadro 1 apresenta a consolidação dos principais riscos mapeados na fase de planejamento, bem como suas respectivas categorias, causas prováveis, impactos potenciais e estratégias preliminares de resposta. Esse mapeamento inicial permitiu estruturar uma visão sistêmica das vulnerabilidades do projeto, possibilitando priorização e definição de ações preventivas.

Após a identificação, os riscos foram submetidos à análise qualitativa, considerando-se sua probabilidade de ocorrência e magnitude de impacto, de modo a estabelecer uma hierarquização que subsidiasse o processo decisório.

Figura 1 – Matriz de probabilidade e impacto dos riscos




Fonte: Autores, 2025.

A Matriz de Probabilidade e Impacto possibilitou classificar os riscos em níveis de criticidade (baixo, médio e alto), direcionando a atenção gerencial prioritariamente àqueles posicionados na zona de maior severidade. Esse instrumento foi fundamental para a definição das estratégias de resposta, bem como para o planejamento das ações de monitoramento ao longo da execução do projeto.

*3.2 Evidências Empíricas dos Relatórios Mensais*

A fase de execução foi analisada com base nos relatórios mensais de acompanhamento referentes aos meses de agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro de 2025. Esses documentos forneceram subsídios empíricos para avaliação do comportamento real dos riscos, dos desvios ocorridos em relação ao planejamento e da efetividade das respostas implementadas.

A análise dos relatórios permitiu identificar a materialização de determinados riscos previamente mapeados, bem como o surgimento de novos riscos não antecipados na fase de planejamento. Entre os principais aspectos observados, destacam-se: variações no cronograma, ajustes operacionais decorrentes de limitações técnicas, além de riscos organizacionais relacionados à disponibilidade de recursos humanos especializados.

De forma geral, observou-se que os riscos classificados inicialmente como de alta criticidade foram aqueles que mais impactaram o desempenho global do projeto, especialmente no que tange aos prazos. Entretanto, também foram identificadas ocorrências relevantes associadas a riscos inicialmente considerados de baixa e média criticidade, indicando

limitações inerentes ao processo de previsão e reforçando a necessidade de monitoramento contínuo.

*3.3 Comparação dos Relatórios Mensais*

A comparação entre o planejamento inicial e a execução efetiva do projeto evidencia diferenças estruturais que revelam tanto a coerência do processo de identificação de riscos quanto fragilidades operacionais que emergiram ao longo do ciclo de vida do projeto. O planejamento apresentou uma base metodológica robusta, com clara definição de escopo, cronograma, marcos críticos, matriz de responsabilidades e estrutura formal de gerenciamento de riscos. Contudo, a execução demonstrou que, apesar da consistência do plano, o comportamento real dos riscos foi significativamente influenciado por fatores externos, contingências institucionais e limitações operacionais não previstas.

Observou-se que diversos riscos classificados como de alta criticidade no planejamento realmente se materializaram, principalmente aqueles associados à dependência tecnológica, à integração de sistemas e à disponibilidade de dados. Esse alinhamento indica que a etapa de identificação e análise qualitativa foi bem conduzida. Entretanto, riscos inicialmente considerados de média ou baixa severidade manifestaram impactos superiores aos previstos. Isso ocorreu, sobretudo, no que diz respeito a riscos organizacionais — como baixa disponibilidade do contratante, atrasos em validações e reconfigurações institucionais — e a riscos externos associados a mudanças políticas e administrativas, que não haviam sido priorizados no momento inicial.

A análise comparativa também revelou que o mecanismo de monitoramento adotado, embora presente, não foi suficientemente dinâmico para captar a evolução contínua dos riscos. Em algumas situações, a equipe respondeu de forma reativa, e não proativa, diante de eventos inesperados, o que reforça a necessidade de aprimorar a prática de monitoramento contínuo, conforme preconizado pelas versões mais recentes do PMBOK, em especial a abordagem baseada em princípios e adaptabilidade.

Essa divergência entre plano e execução reflete o caráter inerentemente dinâmico dos projetos de inovação orientados a dados, que apresentam elevada volatilidade técnica e institucional. Portanto, a comparação evidencia não apenas a importância de um plano robusto, mas também a necessidade de estruturas mais flexíveis, capazes de incorporar novas informações e reavaliar riscos ao longo do tempo.

*3.4 Análise dos Resultados*

Os resultados obtidos ao longo da execução do projeto reforçam a relevância do gerenciamento estruturado de riscos como instrumento central para a condução de projetos complexos de inovação tecnológica orientados a dados. A análise crítica dos riscos materializados, das respostas adotadas e dos impactos resultantes demonstra que a aplicação das práticas recomendadas pelo PMBOK contribuiu para antecipar eventos críticos e minimizar consequências adversas. Entretanto, também evidencia limitações no processo de adaptação às incertezas emergentes, principalmente em contextos organizacionais com baixa maturidade em gestão e sujeito a variações institucionais.

Um dos achados mais significativos do estudo é que a maturidade em gerenciamento de riscos se expressa não apenas na elaboração de documentos formais — como a matriz de probabilidade e impacto — mas sobretudo na capacidade efetiva de implementar respostas rápidas, coordenadas e tecnicamente embasadas. A resposta aos riscos exigiu, em diversos momentos, ajustes de ordem estratégica, renegociação de prioridades, reconfiguração de interfaces técnicas e reorganização de fluxos de trabalho. Isso demonstra que a gestão de riscos em ambientes inovadores não pode ser tratada como atividade estática, e sim como processo contínuo de aprendizado organizacional.

Outro aspecto relevante diz respeito à influência dos fatores externos e institucionais. Mudanças administrativas, variações no engajamento do contratante e oscilações na disponibilidade de dados impactaram diretamente a trajetória do projeto. Esses elementos reforçam a necessidade de incluir, na etapa de planejamento, cenários mais amplos de análise de contexto e estratégias de resposta que considerem instabilidades políticas, restrições legais, limitações tecnológicas e dinâmicas interinstitucionais.

A discussão dos resultados permite concluir que o gerenciamento de riscos desempenhou papel estratégico na melhoria da previsibilidade do projeto, ainda que não tenha sido capaz de eliminar a volatilidade típica de iniciativas orientadas a dados. O estudo revela que a combinação entre estrutura formal, capacidade adaptativa e governança ativa é o que realmente determina a eficácia da gestão de riscos. Em síntese, o caso analisado demonstra que boas práticas do PMBOK fornecem arcabouço necessário, mas sua efetividade depende do comportamento organizacional, da maturidade gerencial e da habilidade em transformar incertezas em conhecimento operacional.

## Considerações finais

A análise desenvolvida ao longo deste estudo evidencia que o agronegócio fluminense, embora inserido em um contexto de oportunidades associadas à transformação digital, encontra-se exposto a múltiplas fontes de incerteza que impactam diretamente a condução de projetos de inovação tecnológica orientados a dados. A heterogeneidade produtiva, as limitações infraestruturais, as exigências regulatórias e as oscilações econômicas compõem um ambiente complexo que amplia a probabilidade de riscos técnicos, operacionais e financeiros.

Nesse contexto, o gerenciamento de riscos, fundamentado nas diretrizes do PMBOK, revela-se não apenas como ferramenta operacional de controle, mas como instrumento estratégico de governança. A estruturação sistemática dos processos de planejamento, identificação, análise, resposta e monitoramento dos riscos permite maior previsibilidade, redução de desperdícios, mitigação de impactos adversos e melhor aproveitamento de oportunidades.

Constata-se que, em projetos orientados a dados, a dependência de infraestrutura digital, qualidade informacional e integração sistêmica exige maior maturidade organizacional na gestão das incertezas. A ausência de práticas estruturadas pode comprometer a sustentabilidade financeira e a continuidade das iniciativas inovadoras, especialmente em um ambiente regional caracterizado por assimetrias tecnológicas e institucionais.

Dessa forma, conclui-se que a aplicação consistente do gerenciamento de riscos contribui significativamente para o fortalecimento da resiliência organizacional e para a geração de valor econômico, social e ambiental no agronegócio fluminense. A integração entre inovação tecnológica e gestão estruturada de riscos apresenta-se como caminho promissor para ampliar a competitividade do setor no estado do Rio de Janeiro.

Por fim, recomenda-se que estudos futuros aprofundem a investigação empírica sobre a maturidade em gerenciamento de riscos nas organizações do agro fluminense, bem como analisem os impactos concretos da adoção de modelos estruturados na performance dos projetos de inovação.

## Referências

CARVALHO, M. M.; RABECHINI JUNIOR, R. **Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KERZNER, Harold. **Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling**. 12. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017.

LEO, R. et al. **Capacidades organizacionais e desempenho competitivo no agronegócio.** *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 1-15, 2022.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)**. 7. ed. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2021.

SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle.** Cambridge: Harvard University Press, 1934.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Managing innovation: integrating technological, market and organizational change**. 6. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2018.