

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E A GESTÃO DE RISCOS**PRODUCTION ENGINEERING AND RISK MANAGEMENT** <https://doi.org/10.63330/aurumpub.005-013>**Reinaldo da Silva Thomé**

Possui graduação em Gestão Pública pelo Centro Universitário Internacional (2012), graduação em Tecnólogo Engenharia em Segurança do Trabalho pela Universidade Anhanguera de São Paulo (2023), especialização em Aconselhamento e Psicologia Pastoral pela Faculdade Iguaçu (2024) e especialização em Pós-Graduação de Engenharia em Segurança do Trabalho pela Universidade Anhanguera de São Paulo (2025).

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/8413778291707095>**RESUMO**

A gestão de riscos é um tema central na Engenharia de Produção, especialmente em um cenário caracterizado pela complexidade dos sistemas produtivos e pela volatilidade dos mercados. Este trabalho tem como objetivo analisar o papel das metodologias clássicas de análise de riscos na Engenharia de Produção, ressaltando sua aplicação prática e relevância diante dos desafios contemporâneos. A metodologia utilizada foi uma revisão bibliográfica qualitativa, com foco em autores clássicos e contemporâneos da área de gerenciamento de projetos e engenharia de produção. O estudo aborda conceitos fundamentais de risco, suas implicações práticas e as metodologias clássicas como Análise SWOT, Análise de Árvore de Falhas (FTA), Análise de Valor (AV), Técnica Delphi e simulação de Monte Carlo. Os resultados indicam que o uso adequado e integrado dessas metodologias pode potencializar os resultados dos projetos, reduzindo impactos negativos e aproveitando oportunidades. Além disso, destaca-se a importância de uma cultura organizacional voltada para a gestão de riscos, que deve ser integrada a outras áreas da administração, como qualidade e planejamento estratégico. As conclusões reafirmam a necessidade de uma abordagem sistêmica e multidisciplinar na gestão de riscos, ressaltando sua relevância para a sustentabilidade econômica, ambiental e social das organizações. O trabalho sugere que futuras pesquisas continuem a explorar e aprimorar as metodologias de análise de riscos, promovendo uma cultura que valorize a inovação e a responsabilidade social.

Palavras-chave: Gestão de riscos; Engenharia de produção; Metodologias de análise; Sustentabilidade.**ABSTRACT**

Risk management is a central theme in Production Engineering, especially in a scenario characterized by the complexity of production systems and the volatility of markets. This paper aims to analyze the role of classic risk analysis methodologies in Production Engineering, highlighting their practical application and relevance in the face of contemporary challenges. The methodology used was a qualitative literature review, focusing on classic and contemporary authors in the field of project management and production engineering. The study addresses fundamental risk concepts, their practical implications and classic methodologies such as SWOT Analysis, Fault Tree Analysis (FTA), Value Analysis (VA), Delphi Technique and Monte Carlo simulation. The results indicate that the appropriate and integrated use of these methodologies can boost project results, reducing negative impacts and taking advantage of opportunities. In addition, the importance of an organizational culture focused on risk management is highlighted, which should be integrated with other areas of management, such as quality and strategic planning. The conclusions reaffirm the need for a systemic and multidisciplinary approach to risk management, highlighting its relevance to the economic, environmental and social sustainability of organizations. The



work suggests that future research should continue to explore and improve risk analysis methodologies, promoting a culture that values innovation and social responsibility.

Keywords: Risk management; Production engineering; Analysis methodologies; Sustainability.



1 INTRODUÇÃO

A gestão de riscos tem se consolidado como um tema central no universo da engenharia de produção, especialmente em um cenário marcado pela crescente complexidade dos sistemas produtivos, pela volatilidade dos mercados e pela constante demanda por inovação e eficiência. Desde os primórdios da civilização, o ser humano tem se deparado com a necessidade de lidar com a incerteza, e no contexto atual, essa necessidade se traduz de forma objetiva na aplicação de metodologias estruturadas para prever, avaliar e mitigar riscos em projetos industriais, organizacionais e estratégicos. Com base nesse panorama, o presente Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo principal analisar o papel das metodologias clássicas de análise de riscos na engenharia de produção, bem como sua aplicação prática e relevância frente aos desafios contemporâneos.

A partir da fundamentação teórica de autores como Espósito e Palmier (2013), Vezzoni (2011), Cardoso (2017), Keeling (2014), Yin (2011), Carvalho e Rabechini (2011), Kerzner (2016), Caldeira (2008), Gido e Clements (2007), Vergara, Teixeira e Yamanari (2017), entre outros, este trabalho buscou revisar criticamente os conceitos fundamentais de risco e suas implicações práticas no desenvolvimento de projetos. Parte-se da hipótese de que o uso adequado e integrado das metodologias clássicas de análise de riscos — como a Análise SWOT, a Análise de Árvore de Falhas (FTA), a Análise de Valor (AV), a Técnica Delphi e a simulação de Monte Carlo — pode potencializar os resultados dos empreendimentos de engenharia de produção, reduzindo os impactos negativos, aproveitando oportunidades e promovendo uma cultura organizacional mais proativa.

A justificativa para o desenvolvimento deste estudo reside na crescente demanda por práticas gerenciais eficazes em ambientes de elevada incerteza, nos quais falhas no planejamento ou na antecipação de riscos podem comprometer não apenas o desempenho dos projetos, mas também a sustentabilidade econômica, ambiental e social das organizações. Além disso, a integração da gestão de riscos com outras áreas da administração, como qualidade, meio ambiente e planejamento estratégico, demanda uma abordagem sistêmica e multidisciplinar, que exige reflexão teórica e aprimoramento metodológico contínuos.

A metodologia adotada para a construção deste trabalho foi baseada em uma revisão bibliográfica de natureza qualitativa, com foco em autores clássicos e contemporâneos da área de gerenciamento de projetos e engenharia de produção. O trabalho está estruturado em três capítulos principais.

O Capítulo 1, correspondente à introdução, apresenta o tema, os objetivos, hipóteses, justificativas e metodologia, contextualizando a importância da análise de riscos na engenharia de produção e delineando o percurso investigativo adotado.

O Capítulo 2, subdividido em duas seções, constitui o núcleo do desenvolvimento do estudo. A Seção 2.1 trata da revisão dos conceitos e definições fundamentais sobre risco, destacando aspectos



teóricos, éticos e práticos da análise e gestão de riscos. Nesse ponto, são exploradas definições centrais, como a noção de risco como evento incerto com potencial de causar impactos (Cardoso, 2017), os componentes que estruturam o conceito de risco segundo Keeling (2014), e a relação entre risco e incerteza conforme abordado por Yin (2011). Também são discutidas as múltiplas aplicações da análise de riscos e sua importância para a tomada de decisões em diversos setores.

Já a Seção 2.2 foca especificamente na aplicação das metodologias clássicas de análise de riscos em projetos de engenharia de produção, abordando sua origem histórica, forma de aplicação e benefícios. São analisadas a Análise SWOT, a FTA, a AV, a técnica Delphi e a análise de Monte Carlo, além de serem discutidas questões contemporâneas, como a cultura de gestão de riscos nas organizações (Caldeira, 2008), a necessidade de capacitação técnica e a integração com outras práticas gerenciais (Vergara, Teixeira e Yamanari, 2017).

Por fim, o Capítulo 3 apresenta as conclusões do estudo, destacando as principais contribuições teóricas e práticas da análise de riscos na engenharia de produção, reafirmando a importância da sua aplicação contínua e integrada, e apontando sugestões para futuros estudos e aprimoramentos metodológicos.

Assim, este trabalho busca contribuir com a literatura acadêmica e com a prática profissional na área da engenharia de produção, oferecendo uma visão crítica e atualizada sobre as metodologias de análise de riscos, sua relevância estratégica e os desafios de sua implementação eficaz em um ambiente organizacional em constante transformação.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 CICLO DE GESTÃO DE RISCO

Diversas ferramentas estão disponíveis para orientar de forma eficaz a análise de riscos, sendo necessário, em muitos casos, que o profissional da área reconheça a importância de integrar informações provenientes de diferentes instrumentos para alcançar decisões mais assertivas. Conforme salientam Gaither et al. (2022), em qualquer segmento de atuação, é essencial reconhecer que nem sempre os processos se desenrolarão conforme o planejado. Todo empreendimento, seja por influências internas ou fatores externos, está sujeito a riscos. Dessa maneira, uma gestão de riscos eficiente torna-se imprescindível para assegurar resultados mais estáveis e promissores no médio e longo prazo.

O ciclo da Gestão de Riscos compreende cinco etapas principais: Estabelecimento do Contexto, Identificação de Riscos, Estimativa de Riscos, Avaliação de Riscos e Tratamento de Riscos. Complementarmente, existem dois processos contínuos que permeiam todas as fases: a “Comunicação e Consulta” e o “Monitoramento e Análise Crítica”. Já no que se refere à Análise de Riscos, Ottonicar et al. (2019) explicam que essa não contempla o Tratamento de Risco, pois essa função é inerente à etapa de



gestão. A atuação dos setores de Inteligência, por exemplo, restringe-se à assessoria, sem a execução direta de ações. Dessa forma, mesmo que o analista percorra todas as fases do processo de gestão para compor um relatório de análise, é possível retornar a etapas anteriores sempre que necessário, promovendo ajustes e realimentações.

A norma ISO 31000, segundo Lizardo e Ribeiro (2020), apresenta uma abordagem ampla e flexível, capaz de ser aplicada a variados contextos e tipos de organização. Essa característica possibilita sua adaptação conforme as especificidades de cada sistema. Nesse sentido, Gonçalves, Rosa e Kern (2023) observam que a estrutura sugerida pela norma não busca impor um modelo fixo de gestão, mas sim orientar as organizações na integração do ciclo de riscos ao seu sistema de gestão global, promovendo uma personalização conforme suas necessidades.

No âmbito da Inteligência de Segurança Pública, Andrade (2017) propõe uma adaptação da estrutura da ISO 31000, incorporando a etapa de “Estabelecimento do Contexto” à fase de Análise de Riscos. Essa modificação permite que o setor aproveite seu conhecimento específico para delinear com maior precisão os caminhos e diretrizes a serem seguidos, conforme também apontam Fernandes, Matsuoka e Costa (2018). A proposta é oferecer princípios gerais que possam ser aplicados a diferentes áreas, respeitando a natureza dinâmica e mutável das atividades de risco (Junior; Lima; Stoco, 2020).

Cada organização, no entanto, possui demandas específicas, e por isso os critérios de análise e tratamento dos riscos devem ser aplicados de forma individualizada. Ainda que exista uma estrutura metodológica sistemática e lógica, ela deve ser adaptada à realidade da organização, considerando as particularidades do sistema em questão (Lizardo; Ribeiro, 2020). A norma ISO/IEC 31010 contribui nesse aspecto ao apresentar uma tabela de aplicabilidade das ferramentas de análise de riscos, classificando-as conforme seu grau de aderência ao contexto analisado.

Durante o processo de gestão, aspectos como “Comunicação e Consulta” e “Monitoramento e Análise Crítica” devem ser mantidos constantemente. Embora não componham uma etapa isolada, esses elementos sustentam todo o ciclo, promovendo sua continuidade e adaptabilidade (Junior; Lima; Stoco, 2020). Como destacam Neto, Tavares e Hoffmann (2019), a integração desses elementos em todas as fases do processo contribui significativamente para o aprimoramento da segurança organizacional, da eficiência operacional e da capacidade de resposta diante de mudanças internas e externas.

A análise de riscos deve ser conduzida com atenção minuciosa, especialmente no que diz respeito aos impactos financeiros, éticos e à segurança das pessoas. Ferramentas específicas auxiliam na tomada de decisões e na mitigação de riscos, ao permitirem avaliações tanto qualitativas quanto quantitativas das probabilidades e severidades envolvidas (Bazzo, 2017). Com isso, gestores tornam-se mais preparados para tomar decisões informadas e prevenir prejuízos aos processos, às pessoas e à sustentabilidade do negócio.

Por fim, é importante considerar que, no cotidiano das organizações, pequenos erros são comuns.



Contudo, como adverte Carvalho (2015), é fundamental compreender as causas desses equívocos e desenvolver mecanismos preventivos, especialmente em relação aos erros mais críticos. Reduzir a frequência desses incidentes por meio de uma gestão de riscos bem estruturada é um passo essencial para manter a integridade dos processos e assegurar a rentabilidade ao longo do tempo.

2.2 REVISÃO DOS CONCEITOS E DEFINIÇÕES FUNDAMENTAIS DE ANÁLISE DE RISCOS

A análise de riscos constitui uma ferramenta essencial para subsidiar decisões em diversos campos da sociedade, desde a administração de empresas até a elaboração de políticas públicas. Diante da crescente complexidade dos sistemas e da incerteza sobre eventos futuros, torna-se evidente a importância de compreender e administrar os riscos associados a diferentes contextos. Nesse sentido, torna-se fundamental revisitar os principais conceitos e definições da análise de riscos, com o intuito de aprimorar sua aplicação e o entendimento de suas especificidades.

Espósito e Palmier (2013) definem a análise de riscos como um procedimento sistemático que visa identificar, avaliar e hierarquizar os riscos em determinado cenário, além de propor estratégias para sua mitigação. Em essência, trata-se de compreender os possíveis eventos que podem representar ameaças ou oportunidades e, com base nisso, adotar medidas adequadas. Vezzoni (2011) complementa essa perspectiva ao ressaltar que a análise de riscos não se restringe aos aspectos negativos, também incluindo os riscos positivos — ou oportunidades — que podem ser explorados em prol de benefícios organizacionais ou sociais.

Para garantir a eficácia desse processo, é necessário estabelecer definições claras e precisas. Segundo Cardoso (2017), o risco pode ser compreendido como a possibilidade de ocorrência de um evento futuro incerto, com potencial impacto positivo ou negativo. Contudo, essa explicação não abarca toda a complexidade envolvida. Keeling (2014) argumenta que o risco envolve três elementos fundamentais: a probabilidade de ocorrência, as consequências e a percepção dos indivíduos ou instituições diante do evento. Assim, além de uma análise quantitativa, é indispensável considerar o componente subjetivo da avaliação de riscos.

Outro aspecto que não pode ser ignorado é a ligação direta entre risco e incerteza. Yin (2011) define a incerteza como a ausência de conhecimento ou informações suficientes sobre uma determinada situação, o que pode levar a interpretações divergentes e, conseqüentemente, a diferentes percepções de risco. Dessa forma, mesmo com análises cuidadosas, é necessário lidar com margens de incerteza e desenvolver estratégias para sua gestão.

A compreensão desses fundamentos é crucial para uma análise de riscos eficiente, abrangente e contínua, exigindo revisões periódicas diante de novas informações e mudanças no ambiente. É igualmente relevante destacar a amplitude de aplicação dessa ferramenta. Embora comumente associada à gestão de



projetos, a análise de riscos é amplamente utilizada em diversas áreas, como a administração empresarial, o planejamento estratégico, a gestão de crises e o setor público.

No contexto empresarial, por exemplo, ela se mostra indispensável para a identificação e priorização de riscos, favorecendo ações preventivas e estratégicas. Espósito e Palmier (2013) enfatizam que a análise de riscos também fortalece o planejamento organizacional, permitindo que lideranças reconheçam oportunidades e otimizem recursos. No setor público, conforme destaca Vezzoni (2011), a análise de riscos é essencial para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes, contribuindo para a prevenção de impactos adversos à sociedade.

Apesar de seus benefícios, ainda há certa resistência à sua adoção em algumas organizações e governos, que preferem confiar na intuição ou em experiências passadas. Essa postura, conforme alertam Espósito e Palmier (2013), pode gerar consequências graves, muitas vezes evitáveis com uma análise de riscos adequada.

Outro ponto relevante diz respeito à dimensão ética da análise de riscos. Quando decisões podem afetar direta ou indiretamente a vida de outras pessoas, é fundamental que esse processo seja pautado por princípios éticos, considerando os direitos e interesses dos envolvidos. Yin (2011) salienta que a análise de riscos deve extrapolar os aspectos técnicos, incorporando também variáveis culturais, políticas e sociais, de modo a garantir uma abordagem mais justa e integrada.

A comunicação também desempenha um papel decisivo na eficácia da análise de riscos. Segundo Keeling (2014), a má interpretação dos riscos muitas vezes se deve à comunicação ineficiente. Portanto, é essencial que os resultados da análise sejam transmitidos de forma clara, transparente e adaptada ao público-alvo. Além disso, a participação de diferentes stakeholders no processo de identificação de riscos amplia as perspectivas e fortalece a construção coletiva do conhecimento.

A gestão de riscos, por sua vez, deve ser compreendida como uma etapa complementar e indispensável da análise. Para que o processo seja eficaz, é necessário estabelecer planos de ação com responsabilidades, prazos e recursos definidos, como apontam Espósito e Palmier (2013). Além disso, é crucial manter a vigilância contínua sobre novos riscos e ajustar os planos conforme as transformações do cenário. A análise e gestão de riscos, portanto, devem ser processos dinâmicos, interdisciplinares e adaptáveis à realidade em constante mudança.

2.3 ANÁLISE DE RISCOS EM PROJETOS DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Desde os tempos antigos, o ser humano tem enfrentado o desafio constante de lidar com incertezas e riscos em suas atividades. Essa questão torna-se ainda mais complexa no âmbito dos projetos de engenharia de produção, os quais envolvem elevado grau de complexidade técnica e impactos econômicos significativos. Dentro desse contexto, as metodologias clássicas de análise de riscos tornam-se ferramentas



essenciais para assegurar o êxito dos projetos e minimizar possíveis consequências adversas.

Para compreender o papel das metodologias tradicionais na engenharia de produção, é necessário primeiro entender o conceito de risco e como ele deve ser tratado. Conforme apontam Carvalho e Rabechini (2011), o risco pode ser caracterizado como a possibilidade de eventos que comprometam negativamente o desempenho de um projeto. Em outras palavras, trata-se de incertezas que podem interferir na concretização dos objetivos traçados. Dessa maneira, os gestores precisam estar aptos a identificar e gerenciar esses riscos por meio de decisões estratégicas. É nesse cenário que as metodologias clássicas de análise de riscos desempenham um papel crucial ao fornecer um processo sistemático de identificação, avaliação, priorização e controle dos riscos.

Entre essas metodologias, destaca-se a análise SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats), desenvolvida por Albert Humphrey na década de 1960. Essa abordagem permite a identificação de forças e fraquezas internas, bem como de oportunidades e ameaças externas, possibilitando uma visão abrangente dos fatores que podem impactar o projeto. Outra técnica relevante é a análise de árvore de falhas (FTA), criada por H.A. Watson em 1962, que utiliza uma estrutura lógica para mapear os eventos que podem culminar em falhas, facilitando a identificação das causas fundamentais dos riscos e promovendo ações preventivas.

Também merece destaque a análise de valor (AV), proposta por Lawrence Miles na década de 1940, que busca otimizar o desempenho e reduzir custos, promovendo alternativas que agreguem valor ao projeto. Já a técnica Delphi, elaborada por Olaf Helmer e Norman Dalkey nos anos 1950, utiliza a expertise de especialistas para estimar, debater e consensuar os riscos mais relevantes por meio de um processo iterativo.

Além dessas ferramentas, destaca-se a importância da análise quantitativa de riscos. Kerzner (2016) ressalta que, ao permitir a avaliação de probabilidades e impactos, essa abordagem oferece uma base sólida para decisões mais assertivas e embasadas. Embora tais métodos não eliminem completamente os riscos, contribuem significativamente para sua mitigação, aumentando a probabilidade de sucesso dos projetos.

Outro aspecto essencial é o fortalecimento de uma cultura organizacional voltada para a gestão de riscos. Segundo Caldeira (2008), essa mentalidade deve estar integrada à estratégia da organização, envolvendo todos os níveis hierárquicos e promovendo uma postura proativa diante dos riscos. Sem esse alinhamento cultural, mesmo as metodologias mais eficazes tendem a perder força.

A capacitação das equipes também é imprescindível. O uso adequado das metodologias requer profissionais bem preparados e engajados. Além disso, é necessário considerar a atualidade e pertinência das metodologias clássicas frente às exigências dos projetos modernos. Conforme Gido e Clements (2007), a evolução tecnológica e a complexidade crescente dos empreendimentos têm demandado novas ferramentas, como os modelos matemáticos e simulações computacionais, a exemplo da análise de Monte Carlo, amplamente aplicada para prever e simular cenários em projetos de alta incerteza.



A gestão de riscos, por sua vez, deve estar integrada a outras áreas, como qualidade, meio ambiente e gerenciamento de projetos. Essa visão integrada, de acordo com Vergara, Teixeira e Yamanari (2017), permite reduzir conflitos, otimizar processos e ampliar os benefícios. Além disso, a gestão de riscos deve acompanhar todas as fases do projeto, desde o planejamento inicial até o encerramento.

Cabe destacar que, embora fundamentais, as metodologias clássicas de análise de riscos devem ser acompanhadas por outras práticas complementares, como a gestão de mudanças e a análise de lições aprendidas, que contribuem para uma abordagem mais eficaz e adaptativa. Assim, fica evidente que essas metodologias constituem um dos pilares indispensáveis para o sucesso de projetos de engenharia de produção, promovendo a redução de impactos negativos e a maximização de resultados positivos.

3 CONCLUSÃO

A gestão de riscos na Engenharia de Produção emerge como um elemento crucial para a sustentabilidade e eficiência dos projetos contemporâneos. Ao longo deste trabalho, tornou-se evidente que a complexidade dos sistemas produtivos atuais, aliada à volatilidade dos mercados, exige uma abordagem robusta e integrada na identificação, avaliação e mitigação de riscos. A aplicação de metodologias clássicas de análise de riscos, como a Análise SWOT, a Análise de Árvore de Falhas (FTA), a Técnica Delphi e a simulação de Monte Carlo, demonstra-se fundamental para a melhoria dos resultados em projetos de engenharia. Essas ferramentas não apenas previnem falhas, mas também exploram oportunidades que podem surgir em ambientes incertos.

Os conceitos discutidos evidenciam que a análise de riscos não é apenas uma prática técnica, mas uma abordagem estratégica que deve permeiar todas as etapas do ciclo de vida de um projeto. A interligação da gestão de riscos com outras áreas, como qualidade, meio ambiente e planejamento estratégico, reforça a necessidade de uma visão sistêmica. Esta visão considera as múltiplas dimensões e implicações das decisões tomadas, promovendo uma cultura organizacional mais integrada e colaborativa.

Ademais, a cultura organizacional voltada para a gestão de riscos é essencial. Para garantir que todos os colaboradores estejam engajados e preparados para lidar com as incertezas do cotidiano, é necessário fomentar um ambiente onde o diálogo sobre riscos seja aberto e encorajado. Tal cultura não apenas melhora a capacidade de resposta a eventos inesperados, mas também promove um aprendizado contínuo, onde as lições aprendidas em projetos anteriores são incorporadas em novas iniciativas.

A revisão crítica dos principais autores da área também aponta para a importância de uma formação contínua e da capacitação das equipes. A evolução tecnológica e a crescente complexidade dos projetos exigem profissionais atualizados e aptos a utilizar ferramentas modernas de análise e gestão. A resistência à adoção de práticas sistemáticas de análise de riscos, muitas vezes baseada em intuições ou experiências passadas, pode levar a consequências adversas evitáveis com uma abordagem estruturada.



Outro ponto a ser destacado é a ética na gestão de riscos. O impacto das decisões tomadas em um contexto de incerteza pode afetar não apenas a viabilidade de um projeto, mas também a vida de pessoas e comunidades. Portanto, é fundamental que a análise de riscos incorpore considerações éticas, assegurando que os direitos e interesses dos stakeholders sejam respeitados. A comunicação efetiva dos riscos e suas consequências é igualmente crucial. Informações claras e acessíveis ajudam a alinhar expectativas e a promover uma compreensão compartilhada dos desafios enfrentados.

Por fim, este trabalho não apenas contribui para a literatura acadêmica, mas também oferece insights valiosos para a prática profissional na Engenharia de Produção. A relevância da gestão de riscos se torna ainda mais evidente em um mundo em constante transformação, onde a agilidade e a proatividade são essenciais para o sucesso organizacional. Assim, é fundamental que estudos futuros continuem a explorar e aprimorar as metodologias de análise de riscos, promovendo uma cultura organizacional que valorize a inovação, a colaboração e a responsabilidade social.

A busca incessante pela excelência em gestão de riscos não é apenas uma necessidade, mas um compromisso ético com a sustentabilidade e o desenvolvimento das organizações e da sociedade como um todo. Portanto, a integração da gestão de riscos na Engenharia de Produção deve ser vista como uma oportunidade de fortalecer a resiliência organizacional, preparando as empresas para enfrentar os desafios do futuro com confiança e competência. O comprometimento com práticas eficazes de gestão de riscos não só melhora o desempenho dos projetos, mas também contribui para a construção de um ambiente mais seguro e sustentável, beneficiando não apenas as organizações, mas a sociedade como um todo.



REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. Antônio; SCHMITZ, A. Eber. *Análise de risco em gerência de projetos*. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.
- ANDRADE, F. S. Análise de riscos e a atividade de inteligência. *Revista Brasileira de Ciências Policiais*, Brasília, v. 8, n. 2, p. 91–116, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicoshom.pf.gov.br/index.php/RBCP/article/view/462/311>. Acesso em: 26 Jun. 2025.
- BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. *Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos*. 4. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2017.
- BASSO, J. *Diagnóstico de utilização de técnicas de gestão de risco em empresas de projetos de engenharia*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.
- BIER, V. M. Modeling. In: MOLAK, V. (ed.). *Fundamentals of risk analysis and risk management*. USA: Lewis Publishers, 1997.
- BLASCO, E.; ORTEGA, E. Emergency action plans in Northern Patagonia. In: BERGA, L. (ed.). *Dam safety*. Rotterdam: Balkema, 1998.
- CALDEIRA, L. M. M. S. *Análises de riscos em geotécnica: aplicação a barragens de aterro*. Lisboa: LNEC, 2008.
- CARDOSO, P. I. F. C. *Melhoria do processo de desenvolvimento de produtos alimentícios por meio do mapeamento do fluxo de valor*. João Pessoa, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba.
- CARVALHO, M. R. *Gestão de projetos, da academia à sociedade*. 2011.
- CARVALHO, M. M. de; RABECHINI JÚNIOR, R. *Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos*. São Paulo: Atlas, 2011.
- CARVALHO, S.; MELLO, I. S. Mapeamento de processos em uma construtora com ênfase em gerenciamento de projetos. *Revista Boletim do Gerenciamento*, n. 18, 2020. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/462/304>. Acesso em: 26 Jun. 2025.
- COVELLO, V. T.; MUNPOWER, J. Risk analysis and risk management: an historical perspective. *Risk Analysis*, v. 5, p. 103–120, 1985.
- ESPÓSITO, T.; PALMIER, L. R. Application of risk analysis methods on tailings dams. *Soils and Rocks*, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 97–117, jan./abr. 2013.
- FERNANDES, C. E. N.; MATSUOKA, J. V.; COSTA, E. S. Avaliação do sistema de gestão de qualidade utilizando o MCC – Manutenção Centrada na Confiabilidade na análise de falhas da construção civil. *Revista Getec*, v. 7, n. 19, p. 72–92, 2018. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/1607>. Acesso em: 26 Jun. 2025.
- FOSTER, M.; FELL, R.; SPANNAGLE, M. The statistics of embankment dam failures and accidents. *Canadian Geotechnical Journal*, v. 25, p. 1000–1024, 2000.



GAITHER, N. et al. *Administração da produção e operações*. 8. ed. São Paulo: Pioneira, 2022.

GIDO, J.; CLEMENTS, J. P. *Gestão de projetos*. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

GONÇALVES, M. V.; ROSA, F. P.; KERN, A. P. Análise da integração do planejamento e controle da produção com o sistema de gestão da qualidade. In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO E EUROPEU SOBRE EDIFICAÇÕES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS, 3., 2023. Anais [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2023. p. 191–200. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/euroelecs/article/view/2732>. Acesso em: 26 Jun. 2025.

HELDMAN, K. *Gerência de projetos – fundamentos: um guia prático para quem quer certificação em gerência de projetos*. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2005.

JUNIOR, M. P.; LIMA, A.; STOCO, W. H. Busca de melhoria contínua em processo produtivo: aplicações das ferramentas de gestão da qualidade. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 3, p. 10621–10634, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-078>. Acesso em: 26 Jun. 2025.

KEELING, R. *Gestão de projetos: uma abordagem global*. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. Coautoria de Renato Henrique Ferreira Branco.

KERZNER, H. *Gestão de projetos: as melhores práticas*. Porto Alegre: Bookman, 2016.

LIZARDO, C.; RIBEIRO, P. A. A importância da gestão da qualidade e aplicação das suas ferramentas na logística com vista à satisfação dos clientes. *Gestão e Desenvolvimento*, n. 28, p. 3–28, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34632/gestaoedesenvolvimento.2020.9463>. Acesso em: 26 Jun. 2025.

MENEZES, L. C. M. *Gestão de projetos*. 4. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2018.

NETO, J. B. M. R.; TAVARES, J.; HOFFMANN, S. C. *Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho*. São Paulo: Senac, 2019.

OTTONICAR, S. L. C. et al. A gestão do conhecimento como processo fundamental para a gestão da qualidade: inter-relação que subsidia a tomada de decisão empresarial. *Liinc em Revista*, v. 15, n. 1, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v15i1.4478>. Acesso em: 26 Jun. 2025.

VERGARA, W. R. H.; TEIXEIRA, R. T.; YAMANARI, J. S. Análise de risco em projetos de engenharia: uso do PERT/CPM com simulação. *Exacta – EP*, 2017.

VERÍSSIMO, M. P.; SAIANI, C. C. S. Evidências da importância da indústria e dos serviços para o crescimento econômico dos municípios brasileiros. *Economia e Sociedade*, v. 28, n. 3, Campinas, set./dez. 2019. Epub 13 dez. 2019.

VEZZONI, G. et al. *Identificação e análise de fatores críticos de sucesso em projetos*. 2011.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.