

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Centro de Engenharias - CEng
Curso de Engenharia de Produção



Trabalho de Conclusão de Curso

**CONTRIBUIÇÕES DA GESTÃO DE RISCO NA ROTINA DE UMA EMPRESA DE
PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS**

Camila Pozzobon

Pelotas, 2023

Camila Pozzobon

**CONTRIBUIÇÕES DA GESTÃO DE RISCO NA ROTINA DE UMA EMPRESA DE
PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador:
Prof. Dr. Luis Antonio do Santos Franz

Pelotas, 2023

Camila Pozzobon

**CONTRIBUIÇÕES DA GESTÃO DE RISCO NA ROTINA DE UMA EMPRESA DE
PRODUÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Engenharias da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharela em Engenharia de Produção.

Pelotas, 25 de Setembro de 2023

Banca examinadora:

Prof. Dr. Luis Antonio dos Santos Franz (Orientador)
Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Profa. Dra. Aline Soares Pereira
Doutora em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas.

Profa. Dra. Renata Heidtmann Bemvenuti
Doutora em Engenharia e Ciência de Alimentos pela Universidade Federal do Rio Grande.

AGRADECIMENTOS

A Deus, obrigada por me guiar em mais uma conquista, por me fazer ter feito acreditar que todos os meus objetivos são alcançáveis, por me fazer acreditar e ter força para fazer diferente e poder melhorar como ser humano, cidadão e profissional.

Aos meus pais Leanir e Mauro, não existe possibilidade de retribuir tudo o que vocês já fizeram, fazem e irão fazer por mim. Sempre fazendo o possível e o impossível, abdicando, muitas vezes, de vários objetivos pessoais para permitir que eu pudesse ir em busca dos meus sonhos. Minhas dificuldades só puderam ser superadas porque vocês seguraram minhas mãos e ensinaram-me como superá-las. Poderia escrever um livro de agradecimentos que seria insuficiente para lhes agradecer. O mínimo que posso fazer é continuar seguindo meus passos para que vocês se orgulhem de mim.

Ao meu vovô Toni, que sempre foi meu maior exemplo de vida e superação, dono de uma bondade e humildade que sigo procurando no mundo. Vovô Antônio, eu sou a pessoa mais sortuda desse mundo por lhe ter em minha vida. A vida é muito mais bela na sua presença.

Ao meu irmão Maurício, por toda a amizade, pelos conselhos e toda cumplicidade que temos. Acredito que seria impossível um amor de irmãos diferente do nosso, essa parceria me fortalece nas horas mais complicadas.

Dedico também às crianças da minha vida, Stéfany, Catharina e Lorena, meus melhores e maiores presentes que trazem alegria para a minha vida.

Ao meu orientador Professor Luis Franz, pela ajuda e paciência no desenvolvimento deste trabalho, e também por ser um exemplo de organização e dedicação. Também agradeço aos professores que compartilharam seus conhecimentos ao longo desses anos.

Aos amigos(as), que me acompanharam nesse tempo e sempre me apoiaram e deram forças, ajudaram a tornar esse processo menos árduo e que foram meus parceiros de estudos e juntos conseguimos concluir mais uma etapa de nossas vidas.

Por fim, agradeço ao meu parceiro, Eduardo, que durante esse tempo tem sido a minha melhor companhia, meu melhor amigo e minha maior fonte de inspiração e aprendizado sobre a vida.

RESUMO

POZZOBON, Camila. Contribuições da gestão de risco na rotina de uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos. Orientador Prof. Dr. Luis Antonio Franz. 2023. 68f. –Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2023.

O presente trabalho teve como objetivo geral propor a implantação da gestão de riscos em uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos. Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos alguns objetivos específicos, sendo eles: pesquisar e desenvolver um marco teórico quanto à gestão de riscos em uma empresa de fertilizantes orgânicos; compreender as características do negócio necessárias para a realização do trabalho; propor a aplicação dos caminhos para a implementação da gestão de riscos na empresa estudada; e, verificar a qualidade do modelo proposto. Para tanto, foi realizada uma pesquisa com abordagem qualitativa, classificada também como aplicada e com fins exploratório. O local objeto do estudo foi uma empresa localizada na cidade de Estrela - RS. Foi realizado uma investigação das características da empresa para que fosse criado um modelo de gestão de riscos baseado nas ISO 31000, NR01 e seguindo o método do PDCA. Os resultados obtidos a partir dos dados das entrevistas foram analisados por meio de técnicas de análise de conteúdo. Foi constatado a aprovação do modelo proposto pelos gestores, o que tornou o modelo passível de aplicação no local estudado.

Palavras-chave: Gestão de Riscos, Fertilizantes Orgânicos, Análise de Riscos, Produção de Fertilizantes Orgânicos.

ABSTRACT

POZZOBON, Camila. Contribuições da gestão de risco na rotina de uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos. Advisor professor: Luis Antonio dos Santos Franz. 2023. 68f. Final Project Undergraduate – Industrial Engineering Undergraduated Course, CEng – Engineering Center, Federal University of Pelotas, 2023.

The main objective of this work was to propose the implementation of risk management in an organic fertilizer production company. For this purpose, some specific objectives were established, namely: research and develop a theoretical framework regarding risk management in an organic fertilizer company; understand the business characteristics necessary to perform the work; propose the application of paths for implementing risk management in the studied company; and, verify the quality of the proposed model. To this end, research was carried out with a qualitative approach, also classified as applied and with exploratory purposes. The object of the study was a company located in the city of Estrela - RS. An analysis of the company's characteristics was carried out to develop a risk management model based on ISO 31000, NR01 and following the PDCA method. The proposed model was subjected to an evaluation by the company's managers, through an interview. The results obtained from the interview data were analyzed using content analysis techniques. Approval of the model proposed by managers was verified, which made the model capable of application in the location studied.

Keywords: Risk Management. Organic Fertilizers. Risk Analysis. Production of Organic Fertilizers.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Protocolo norteador para construção da seção: A gestão de riscos: compreendendo suas aplicações e características.	17
Figura 2. Metodologia para gestão de riscos.	19
Figura 3. Protocolo norteador para construção da seção: Breve discussão quanto a produção de fertilizantes orgânicos e seus possíveis riscos.	21
Figura 4. Protocolo norteador para construção da seção: Compreendendo a sustentabilidade ambiental e sua importância.	25
Figura 5. Protocolo norteador para construção da seção: Levantamento sobre a gestão de risco.	30
Figura 6. Protocolo norteador para construção da seção: Levantamento sobre a produção de fertilizantes orgânicos e seus possíveis riscos.	30
Figura 7. Protocolo norteador para construção da seção: Levantamento quanto à sustentabilidade ambiental.	31
Figura 8. Esquema da entrevista realizada com os gestores da empresa.	33
Figura 9. Critérios que direcionaram as perguntas usadas na entrevista.	35
Figura 10. Representação da empresa.	37
Figura 11. Processo de fabricação de fertilizante orgânico.	39
Figura 12. Área Administrativa.	40
Figura 13. Área de Compostagem.	40
Figura 14. Área dos biodigestores.	40
Figura 15. Metodologia para gestão de riscos.	41
Figura 16. Fases do Processo de gerenciamento dos riscos.	42
Figura 17. Estrutura da empresa contemplando todas as áreas.	42
Figura 18. Exemplo do modelo SWIFT.	45
Figura 19. Modelo de classificação da Frequência de Ocorrência.	47
Figura 20. Modelo de classificação de severidade.	47
Figura 21. Modelo de classificação do grau de risco.	47
Figura 22. Exemplo de modelo de APR.	48
Figura 23. Exemplo do modelo de AAF.	50
Figura 24. Exemplo de modelo 5W1H.	52
Figura 25. Modelo de Gestão de Riscos Proposto.	53

Figura 26. Distribuição agrupada do tipo de manifestação em relação às categorias.
57

Figura 27. Ocorrência de manifestações.....58

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APR	Análise Preliminar de Riscos
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável.
COSO	The Comitee of Sponsoring Organizations
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental.
FTA	Fault Tree Analysis
ISO	International Organization for Standardization
NR	Norma Regulamentadora
PDCA	Plan, Do, Check, Action
PIB	Produto Interno Bruto
RS	Rio Grande do Sul
SC	Santa Catarina
SWIFT	Significant What If Technique
TBL	Triple Bottom Line
ONU	Organização das Nações Unidas
5W1H	What? Where? Why? Who? When? How?

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	Objetivos.....	14
1.1.1	Objetivo Geral.....	14
1.1.2	Objetivos Específicos	14
1.2	Justificativa	14
1.3	Delimitações da pesquisa.....	16
2	REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1	A gestão de riscos: compreendendo suas aplicações e características.....	17
2.2	Breve discussão quanto a produção de fertilizantes orgânicos e seus possíveis riscos	20
2.3	Compreendendo a sustentabilidade ambiental e sua importância.	25
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	29
3.1	Desenvolvimento de uma revisão teórica com foco no tema elencado pelo objetivo específico.....	29
3.1.1	Levantamento sobre a gestão de risco.....	29
3.1.2	Levantamento sobre a produção de fertilizantes orgânicos e seus possíveis riscos	30
3.1.3	Levantamento quanto à Sustentabilidade ambiental	31
3.2	Investigação das características do negócio importantes para a implantação da gestão de riscos	31
3.3	Construir um modelo de gestão de risco amparando-se nas características do negócio e na literatura pesquisada.....	32
3.4	Averiguar receptibilidade do modelo proposto junto aos responsáveis pela gestão da empresa.....	33
3.4.1	Introdução da entrevista	34
3.4.2	Desenvolvimento da Entrevista	34
3.4.3	Conclusão da Entrevista.....	35
3.4.4	Análise de conteúdo dos dados coletados	36
3.5	Características gerais do local objeto de estudo	37
4	RESULTADOS	38

4.1	Investigação das características do negócio importantes para a implantação da gestão de riscos	38
4.2	Proposição de um modelo de gestão de riscos	41
4.2.1	Estabelecimento do escopo, contexto e critério	42
4.2.2	Identificação dos perigos	43
4.2.3	Análise de riscos.....	45
4.2.4	Avaliação de Riscos	48
4.2.5	Tratamento	51
4.3	Averiguar receptibilidade do modelo proposto junto aos responsáveis pela gestão da empresa.....	54
4.3.1	Introdução da entrevista	54
4.3.2	Desenvolvimento da Entrevista	54
4.3.3	Conclusão da Entrevista.....	55
4.3.4	Análise de conteúdo dos dados coletados	56
5	CONCLUSÕES.....	61
	REFERÊNCIAS	62

1 INTRODUÇÃO

O risco consiste em um aspecto perene à própria existência dos negócios e merece atenção, ainda que sua existência possa ser percebida como algo mínimo ou marginal. Conforme explica Lima (2018), o sucesso de uma empresa não pode ser medido apenas pelos lucros, mas também pela capacidade de gerenciar riscos e complicações do mercado. Com o mercado cada vez mais competitivo, as empresas precisam estar preparadas para lidar com os riscos que podem afetar seus negócios. Nesse sentido, a gestão de riscos tem se mostrado um caminho importante para obtenção de melhorias.

Em todos os processos existe pelo menos um elemento de risco, sendo algumas vezes irrelevantes e em outras críticos. Neste contexto, Keeling (2002) expõe que a administração dos riscos é um processo contínuo ao longo da vida de todos os projetos, a começar pelo estágio da viabilidade, quando os riscos previsíveis são identificados, classificados e avaliados.

Segundo Salles Júnior et al (2010), o gerenciamento de risco antecipa os eventos indesejados para minimizar ou cessá-los por meio de identificação, análise, planos de ação, monitoramento e controle.

No setor de produção de fertilizantes orgânicos, que foi abrangido no presente trabalho, infere-se que a gestão de riscos pode contribuir para a melhoria da eficiência produtiva, redução de custos e aumento da segurança operacional.

De acordo com a norma ISO 31000:2018, a gestão de riscos é definida como "o processo de identificação, avaliação e controle de riscos que envolvem uma sequência coerente de atividades para habilitar decisões bem informadas sobre o gerenciamento de riscos" (ABNT, 2018). Isso significa que a gestão de riscos não se limita à identificação de riscos, mas também inclui a avaliação de sua probabilidade e impacto e a implementação de medidas de controle para reduzir esses riscos a um nível aceitável.

Dessa forma, é essencial que as empresas de produção de fertilizantes orgânicos adotem práticas de gestão de riscos eficazes para garantir a segurança de

seus trabalhadores e a proteção do meio ambiente. Segundo Pinto e Cunha (2017), a gestão de riscos "proporciona a identificação, a análise, a avaliação e o tratamento de eventos incertos ou inesperados que podem interferir no alcance dos objetivos de uma organização". Nesse sentido, a gestão de riscos pode ser vista como uma ferramenta estratégica que contribui para a tomada de decisão e para o sucesso da empresa.

As tomadas de decisões acontecem num ambiente de incerteza e são associadas com riscos pelo imperfeito conhecimento do futuro que possuímos, podendo resultar em perdas que afetam negativamente o bem estar dos indivíduos (Lima, 2018).

A inserção da gestão de riscos nas empresas frequentemente é desafiadora, pois exige comprometimento em todos os níveis gerenciais (Tejada, 2017). Focalizando em riscos biológicos, por vezes, são negligenciados em ambientes que trabalham com produtos orgânicos.

Com a união de uma nova geração de ambientalistas a agricultura se reinventa através de técnicas para o aproveitamento de resíduos orgânicos. O manejo inadequado de resíduos sólidos traz prejuízo, gera desperdícios, contribui de forma intensa para a manutenção das desigualdades sociais, constitui ameaça constante à saúde pública e agrava a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente nos centros urbanos de médio e grande porte (Schalch et al., 2002.)

Segundo Essinger et al. (2019), a gestão de riscos é fundamental para empresas de produção de fertilizantes orgânicos, pois essas empresas estão sujeitas a vários riscos ambientais, sociais e orgânicos, que podem afetar sua competitividade e sua autoridade.

Nesse contexto, a gestão de riscos pode ser uma ferramenta valiosa para ajudar empresas de produção de fertilizantes orgânicos a identificar e gerenciar esses riscos, garantindo a segurança dos trabalhadores e a qualidade do produto final. Sendo assim, o presente trabalho possui como tema as contribuições da gestão de riscos na rotina de uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos.

1.1 **Objetivos**

1.1.1 **Objetivo Geral**

Propor a implantação da gestão de riscos em uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos.

1.1.2 **Objetivos Específicos**

- a. Pesquisar e desenvolver um marco teórico quanto à gestão de riscos em uma empresa de fertilizantes orgânicos.
- b. Compreender as características do negócio necessárias para a realização do trabalho
- c. Propor a aplicação dos caminhos para a implementação da gestão de riscos na empresa estudada;
- d. Verificar a qualidade do modelo proposto

1.2 **Justificativa**

A identificação prévia dos riscos nos processos de produção é importante pois permite não só evitar perdas individuais presentes nos acidentes e doenças, mas também perdas financeiras, decorrente de acidentes ampliados ou mesmo perdas de negócio.

Além disso, a gestão de riscos também pode contribuir para a promoção da sustentabilidade empresarial, conforme destacado por Teixeira (2021): "A gestão de riscos é uma ferramenta que pode contribuir para a promoção da sustentabilidade empresarial, por meio da redução de custos, da minimização dos impactos ambientais e da melhoria da imagem da empresa perante os seus stakeholders" (p. 23). Dessa forma, a adoção de práticas de gestão de riscos pode trazer benefícios não apenas para a segurança e a qualidade do produto final, mas também para a competitividade e a imagem das empresas.

A adoção estratégica de um sistema de gestão de riscos na industrialização de fertilizantes orgânicos pode trazer benefícios significativos em termos de qualidade e atendimento às necessidades. Com o aumento dos territórios rurais e o avanço tecnológico, a demanda por esses insumos na agricultura tem, felizmente, desempenhado um papel fundamental.

O gerenciamento de riscos, também, pode ser definido como um processo formal em que as incertezas presentes são sistematicamente identificadas, analisadas, estimadas, categorizadas e tratadas. Dessa forma, visa equilibrar os resultados de oportunidades de ganhos com a minimização de perdas, permitindo o aprimoramento contínuo do processo de decisão e a melhoria crescente do desempenho da organização (Ruppenthal, 2013).

Segundo Barros et al. (2018), "a gestão de riscos é um processo contínuo que visa identificar e avaliar os riscos potenciais em todas as atividades da empresa, estabelecer estratégias de gerenciamento e monitorar constantemente os resultados" (p. 28). Dessa forma, a gestão de riscos permite que as empresas de produção de fertilizantes orgânicos possam desenvolver estratégias de prevenção e mitigação de riscos, minimizando os efeitos negativos na saúde dos trabalhadores e no meio ambiente.

Além disso, a gestão de riscos pode trazer benefícios para a empresa. De acordo com Haddad et al. (2019), "a implementação de um programa de gestão de riscos pode levar à redução de custos e perdas, melhorias na qualidade do produto, aumento da eficiência operacional e maior confiança dos clientes e investidores" (p. 23).

Nesse sentido, a presente pesquisa se justifica pela importância de analisar as contribuições da gestão de riscos na rotina de uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos, a fim de propor uma implantação da gestão de riscos que podem ser aplicadas para minimizar os riscos e aumentar a eficiência operacional da empresa.

1.3 Delimitações da pesquisa

A pesquisa foi delimitada ao estudo das contribuições da gestão de riscos na rotina de uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos, com foco na identificação, avaliação e mitigação dos riscos associados à produção de fertilizantes orgânicos.

A pesquisa teve como foco uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos de médio porte, localizada na cidade de Estrela - RS. Utilizando uma abordagem qualitativa, fez-se coleta de dados por meio de entrevistas com gestores e trabalhadores da empresa. A pesquisa não teve o objetivo de analisar aspectos legais e regulatórios relacionados à gestão de riscos em empresas de produção de fertilizantes orgânicos, nem a comparação entre diferentes empresas do setor.

A pesquisa não abrange uma análise detalhada de todas as possíveis estratégias de gestão de riscos que podem ser utilizadas em empresas de produção de fertilizantes orgânicos. Além disso, a pesquisa não avaliou as questões motivacionais relacionadas à implementação de estratégias de gestão de riscos. A delimitação da pesquisa se concentra em questões específicas para fornecer uma análise mais aprofundada e coerente com o objetivo proposto.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O propósito deste capítulo é estabelecer uma estrutura teórica que possa fornecer uma base lógica para a temática central deste trabalho de conclusão de curso. Para isso, o capítulo aborda três áreas distintas de conhecimento que são apresentadas como tópicos importantes para a elaboração deste trabalho.

2.1 A gestão de riscos: compreendendo suas aplicações e características

Ao examinar os artigos, é possível notar que a maioria do conteúdo foi publicada a partir de 2015, o que torna a base teórica relativamente atualizada. Além disso, todos os artigos seguiram os critérios metodológicos e foram obtidos nas bases de dados do Lume/UFRGS e SciELO Brasil. Também é perceptível que existe uma certa diversidade nos temas abordados nos artigos, uma vez que há diferentes possibilidades de focos que podem ser exploradas em artigos distintos.

Titulo	Autor	Ano
Desenvolvimento de um modelo para a operacionalização da gestão de riscos corporativos em uma empresa de pequeno porte do ramo têxtil.	CANARIO, R.G.	2017
Estudo sobre práticas de gestão de riscos em incubadoras de empresas em Porto Alegre.	NUNES, P.H.J.	2017
Identificação de riscos em sistema de criação em pecuária de corte.	SILVA, A.H.S.D.	2018
Gestão de riscos associada ao planejamento estratégico em uma instituição pública de ensino.	PAULUS, L.; SCHMIDT, D.; SALLA, N.M.D.C.G.	2021
A gestão de riscos e continuidades de negócios em pequenas e médias empresas fornecedoras da indústria metalmecânica da serra gaúcha.	DALPISSOL, E.	2016
Gestão de riscos: o método do COSO aplicado à gestão de uma unidade de informação.	SOUSA, D.E.L.; ARAÚJO, S.L.E.; CAMPELLO.	2020
Análise de riscos nos processos de uma indústria de produtos de higiene.	SOUZA, M.H.	2015

Figura 1. Protocolo norteador para construção da seção: A gestão de riscos: compreendendo suas aplicações e características.

Fonte: elaborado pela autora

A ISO 31000 define o risco como a consequência da incerteza em relação aos objetivos. Incerteza esta que pode ocorrer ou não, e que surge devido à falta de comunicação e informações. O risco representa a possibilidade de que os resultados obtidos sejam diferentes do esperado, podendo tanto levar a graves perdas quanto a

novas oportunidades (Damodaran, 2009). Alessandri et al. (2004) cita que essa incerteza está relacionada ao aspecto subjetivo, enquanto o risco está relacionado às probabilidades.

Os riscos são uma presença constante em todas as áreas da vida, e cada decisão que tomamos, temos o poder de alterar a probabilidade de ocorrência de um evento, seja aumentando ou evitando o nível de risco envolvido. Dependendo da experiência e conhecimento envolvidos, é possível aceitar, mitigar ou até mesmo eliminar os impactos de um risco. Para Souza (2011, p.26), “o risco é não acontecer exatamente o que estava sendo previsto, seja o impacto resultante deste evento melhor ou pior para o projeto, e conseqüentemente para a empresa em questão”.

A importância da gestão de riscos reside no fato de que as organizações enfrentam cada vez mais ameaças e se preocupam com o ambiente de negócios. Os riscos podem estar relacionados a diversos fatores, como mudanças regulatórias, ameaças cibernéticas, instabilidades políticas, mortes e desastres naturais. Além disso, a falta de uma gestão eficiente de riscos pode impactar a sustentação da empresa, causar prejuízos financeiros e prejudicar a confiança dos clientes. Segundo a norma ABNT NBR ISO 31000:2018, “a eficácia da gestão de riscos dependerá da sua integração na governança e em todas as atividades da organização, incluindo a tomada de decisão”.

No contexto das normas regulamentadoras brasileiras, a NR17, que estabelece requisitos para a ergonomia nos locais de trabalho, e a NR01, que dispõe sobre as normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho, são referências importantes para a gestão de riscos em saúde e segurança no trabalho. Segundo a NR01, a gestão de riscos deve ser realizada de forma integrada e sistemática, considerando as particularidades da organização e dos processos envolvidos. Segundo Purdy (2010), essas normas são importantes porque a ISO 31000 representa uma padronização na área de Gestão de Riscos, que deve servir de forma abrangente para todos os riscos. Assim como outros modelos, as normas não fornecem a melhor forma de aplicação, tratando a Gestão de Riscos de forma mais genérica (Bromley et al., 2015).

COSO, em 2017, publicou o “*Enterprise risk management – integrating with strategy and performance*” (Gerenciamento de riscos corporativos: alinhando risco

com estratégia e desempenho). Esse modelo enfatiza a importância de integrar a gestão de riscos ao planejamento estratégico e incorporá-la em toda a organização, uma vez que o risco “influencia e alinha estratégia e performance em todos os departamentos e funções” (COSO, 2017, p. 6). Para a FEPAM é compreendido que, para o gerenciamento de riscos, é comum a criação de um programa composto por “[...] formulação, implementação, acompanhamento e auditoria de medidas e procedimentos técnicos e administrativos destinados a eliminar, prevenir, minimizar e controlar os riscos identificados nas instalações” (FEPAM, 2016, p. 04).

Seguindo neste contexto a gestão de risco para ISO 31000 é composta por sete etapas, conforme: (i) comunicação e consulta; (ii) estabelecimento do contexto; (iii) identificação de riscos; (iv) análise de riscos; (v) avaliação de riscos; (vi) tratamento de riscos; e (vii) monitoramento de riscos (ABNT, 2018).

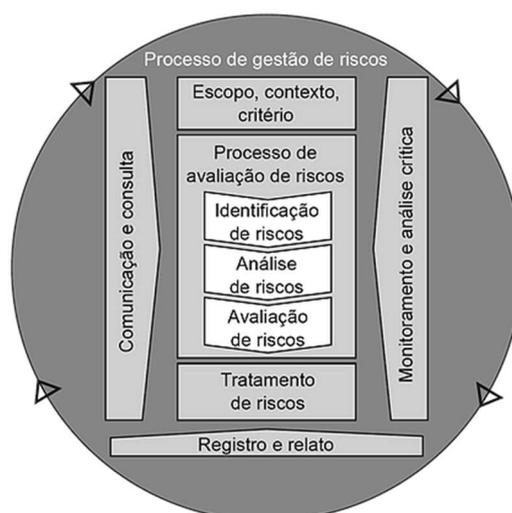


Figura 2. Metodologia para gestão de riscos.
Fonte: ABNT (2018).

A etapa de comunicação e consulta é essencial para que os envolvidos no processo compreendam os fundamentos por trás das decisões tomadas. No estabelecimento do contexto, a organização apresenta seus objetivos ao adotar a Gestão de Riscos. A identificação de riscos é um processo sistemático para compreender quais riscos estão envolvidos no processo. A análise de riscos visa compreender as consequências e a probabilidade de cada risco. A avaliação de riscos envolve a tomada de decisão sobre o nível de risco e a prioridade de atenção, utilizando os critérios administrados durante o estabelecimento do contexto. Nas

etapas de tratamento e monitoramento de riscos, são propostas de controle ou aprimoradas conforme as ações existentes. Essas etapas compreendem a avaliação e seleção de opções, incluindo a análise de custos e benefícios, a avaliação de novos riscos que podem surgir e a análise de novas tendências Purdy (2010).

A gestão de riscos operacionais é um processo que envolve a identificação, análise, tratamento, avaliação, monitoramento e comunicação dos riscos relacionados às atividades, processos e pessoal de uma organização. Por meio dessa gestão, as empresas podem buscar alternativas para minimizar as perdas e maximizar as oportunidades (Lunkes, 2010). Uma gestão eficaz de riscos operacionais permite lidar com o risco de forma mais eficiente, evitando-o quando possível e aceitando os efeitos das perdas quando necessário. Isso contribui para garantir a continuidade das operações da organização e minimizar os impactos negativos que os riscos podem causar (Hentges, 2012).

Em um ambiente altamente competitivo e globalizado, a gestão das empresas se torna cada vez mais complexa e vai além das quatro paredes da organização. Nesse cenário, a gestão de riscos surge como uma atividade proativa na identificação e análise de riscos que podem afetar uma organização, tanto no nível de gestão como no nível de processos internos. Além da identificação, busca-se criar estratégias para responder a esses riscos, garantindo a continuidade das operações da organização. É necessário adotar uma perspectiva global para monitorar tendências e tomar medidas proativas para mitigar riscos, levando em conta as mudanças no ambiente de competição e seus impactos perigosos na empresa.

2.2 Breve discussão quanto a produção de fertilizantes orgânicos e seus possíveis riscos

Ao examinar os artigos, é possível notar que a maioria do conteúdo foi publicada a partir de 2015, o que torna a base teórica relativamente atualizada. Além disso, todos os artigos seguiram os critérios metodológicos e foram obtidos nas bases de dados do Lume/UFRGS e SciELO Brasil. Também é perceptível que existe uma

certa diversidade nos temas abordados nos artigos, uma vez que há diferentes possibilidades de focos que podem ser exploradas em artigos distintos.

Título	Autor	Ano
Reaproveitamento de resíduos para produção de fertilizantes orgânicos: uma análise sobre a sustentabilidade.	AZEVEDO, R.M.; MENDES, L.B.	2020
Comportamento Cooperativo e Compartilhamento de Conhecimento: Interação com a Gestão do Risco.	MANNES, S.; BEUREN, I.M.; SILVA, E.S.D.	2022
Poder de compra, preço e consumo de fertilizantes minerais: uma análise para o centro-oeste brasileiro.	OGINO, C.M.; COSTA, J.G.; POPOVA, N.D.; MARTINES F.J.G.	2021
Desenvolvimento de métodos para quantificação de substâncias húmicas em fertilizantes orgânicos: aplicação em composto de dejetos suínos	AUGUSTIN, R.	2016
As Contribuições do Gerenciamento de Risco Operacional para os Resultados das Micro, Pequenas e Médias Empresas.	GILIOLI, A.; CASSARO, M.C.A.; DE ALMEIDA S.F.	2016
Compostagem e fermentação de resíduos de pescado para produção de fertilizantes orgânicos.	SANES, F.S.M.; STRASSBURGER, A.S.; ARAÚJO, F.B.; MEDEIROS, C.A.B.	2015
Fertilizante orgânico composto e água residual no desenvolvimento de trigo irrigado por gotejamento.	KUMMER, A.C. B.; et al.	2018

Figura 3. Protocolo norteador para construção da seção: Breve discussão quanto a produção de fertilizantes orgânicos e seus possíveis riscos.

Fonte: elaborado pela autora

A preocupação com as questões ambientais e sua preservação torna-se cada vez mais relevante para as organizações, que reconhecem a importância de acompanhar todo o ciclo de vida de seus produtos desde a produção e distribuição até a disposição final dos materiais utilizados. É fundamental que as empresas assumam a responsabilidade de minimizar os impactos ambientais de suas atividades e considerem os aspectos ambientais em suas tomadas de decisão.

Segundo Azevedo e Mendes (2020), o reaproveitamento de resíduos para a produção de fertilizantes orgânicos é uma prática que tem como objetivo transformar em fontes de nutrientes para as plantas. Dessa forma, os resíduos deixam de ser vistos como um problema ambiental e passam a ser uma solução para a produção de alimentos saudáveis.

Para obter uma boa produção agrícola, é fundamental que as plantas recebam nutrientes para aumentar a produtividade. A aplicação de fertilizantes orgânicos no solo é essencial para reportar os nutrientes perdidos, já que as plantas extraem esses nutrientes a cada ciclo de crescimento. Se não forem fornecidos fertilizantes, os nutrientes serão retirados das reservas do solo, levando ao seu esgotamento. Isso

pode causar a redução da matéria orgânica, que também é uma fonte de nutrientes e contribui para melhorar a retenção de água no solo. Sem a adubação adequada, o solo pode se degradar, levando à redução da oferta de alimentos (Camargo, 2012).

Entre os resíduos utilizados na produção de fertilizantes orgânicos, destacam-se os resíduos orgânicos provenientes de atividades agropecuárias e urbanas, como estercos, resíduos de podas, restos de alimentos, entre outros. Esses resíduos podem ser compostados, ou seja, decompostos por meio de um processo biológico que transforma a matéria orgânica em fertilizante, rico em nutrientes e em condições de ser utilizado na agricultura.

A compostagem e a fermentação são processos relativamente simples, porém requerem cuidados e atenção em sua condução. Ambos os processos são práticos, tecnológicos e acessíveis, tornando-se uma alternativa viável para a produção de adubos orgânicos. Eles não desgastam equipamentos ou procedimentos de custo elevado, nem mão de obra especializada. Além disso, os produtos finais apresentam elevada qualidade nutricional e biológica (ARRUDA, 2007). A adição de adubos orgânicos permite a elevação dos teores de matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, bem como o aumento do pH e da saturação por bases e da capacidade de troca catiônica do solo. Essas melhorias na produção dos solos nos sistemas de orgânicos são essenciais para o sucesso da agricultura sustentável, pois permitem um aumento na produção de alimentos de alta qualidade sem o uso de produtos químicos sintéticos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde humana (Oliveira, 2004).

A compostagem é descrita como um processo que envolve a transformação de resíduos orgânicos por meio de reações físicas, químicas e biológicas, resultando em um material biogênico mais estável e resistente à ação de organismos consumidores. Esse processo é considerado altamente sustentável, pois permite a reutilização completa de resíduos orgânicos urbanos que foram previamente encaminhados para aterros sanitários. Esses resíduos são transformados em um composto rico em nutrientes que pode ser aplicado ao solo, proporcionando benefícios benéficos para a agricultura (MMA, 2017).

Os resíduos orgânicos possuem um potencial notável para serem reciclados por meio de técnicas de compostagem, resultando na criação de composto orgânico. Isso está alinhado com a Lei nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de

Resíduos Sólidos (Brasil, 2010). O artigo 36, inciso V, dessa lei impõe aos responsáveis pelos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos a obrigação de implementar sistemas de compostagem e de colaborar com agentes econômicos e sociais para encontrar formas de utilização do composto produzido (BRASIL, 2010).

De acordo com Lima (2004), a compostagem é um procedimento aeróbico supervisionado de conversão da matéria orgânica por meio da atividade de microrganismos. Esse processo culmina na produção de um composto orgânico estável que, quando aplicado diretamente no solo, melhora suas propriedades físicas, físico-químicas e biológicas.

As fases da compostagem são um processo sequencial que descreve a evolução dos resíduos orgânicos durante a composição. Estas fases incluem:

Fase Inicial: Esta fase tem uma duração de dois a quatro dias. Caracteriza-se pela liberação de calor e pelo rápido aumento de temperatura, podendo atingir até 45°C. Isso ocorre devido à ação de microrganismos mesófilos que se proliferam e iniciam o processo de conclusão.

Fase Termofílica: Nesta fase, a temperatura continua a aumentar e fica acima de 45°C, normalmente na faixa de 50 a 65°C. Acentua-se a eliminação dos resíduos devido à ação de microrganismos termófilos. Além disso, ocorre a liberação intensa de calor e vapor d'água.

Fase Mesófila: Nesta fase, a temperatura começa a diminuir devido à redução da atividade bacteriana e à perda de umidade. Os processos biológicos continuam, mas a uma taxa menor.

Fase de Maturação: Nesta fase final, ocorre a formação do húmus, que é um material orgânico estável e rico em nutrientes. A atividade microbiológica diminuiu consideravelmente, e o processo de conclusão torna-se lento. Isso favorece a liberação gradual de nutrientes que podem ser benéficos para o solo.

Essas fases representam a progressão natural da compostagem, que é um processo controlado de entrega da matéria orgânica, resultando em um produto final valioso para a agricultura e a jardinagem.

Uma compostagem natural requer aproximadamente de 60 a 90 dias para atingir a fase de bioestabilização e, em seguida, leva de 90 a 120 dias adicionais para

chegar à etapa de humificação, também conhecida como maturação. (SCHALCH et al., 2002). É necessário o desenvolvimento de mais pesquisas e inovação tecnológica para as possibilidades de reutilização dos resíduos orgânicos como matérias-primas alternativas para produção de adubo, reduzindo seu volume nos aterros e aumentando sua reciclagem.

De acordo com Teixeira et al. (2021), a utilização de fertilizantes orgânicos pode trazer vários benefícios para o meio ambiente, como a redução da contaminação do solo e das águas subterrâneas, a promoção da biodiversidade e a diminuição da emissão de gases de efeito estufa.

De acordo com Saurin (2007), devido à crescente complexidade das indústrias e dos processos, é inevitável reduzir a interação humana com as operações industriais, devido a fatores como a pressão do ambiente e a limitações físicas e cognitivas dos seres humanos (RASMUSSEN, 1997), no ambiente industrial, a presença de barreiras contra acidentes é uma medida necessária. Essas barreiras, geralmente visíveis na forma de equipamentos de proteção coletiva e equipamentos de proteção individual, auxiliam na prevenção de acidentes. Hollnagel (2004) sugere que as barreiras devem ser entendidas como obstáculos ou dificuldades que impedem a ocorrência de um evento ou, se a ocorrência for inevitável, eliminam ou minimizam o impacto de suas consequências.

As normas e regulamentações para a produção e uso de fertilizantes orgânicos variam de país para país. No Brasil, por exemplo, a produção de fertilizantes orgânicos é regulamentada pela Instrução Normativa nº 17/2014 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que estabelece requisitos técnicos e sanitários para a produção e orgânica de fertilizantes orgânicos (MAPA, 2014).

Uma medida importante para mitigar os riscos associados à produção e uso de fertilizantes orgânicos é o controle de qualidade dos insumos utilizados na produção desses fertilizantes. Além disso, é importante que as instalações de produção de fertilizantes orgânicos sejam projetadas e construídas de acordo com padrões sanitários adequados, para evitar a contaminação cruzada e garantir a segurança dos trabalhadores e consumidores (Hashmi et al., 2019).

2.3 Compreendendo a sustentabilidade ambiental e sua importância.

Ao analisar os artigos se observa que a maior parte do conteúdo foi publicada a partir de 2012, tornando a base teórica relativamente próxima da atualidade, sendo que todos seguiram os critérios da metodologia, sendo obtidos na base de dados do Lume/UFRGS e SciELO Brasil, também é possível notar que há uma certa dispersão no foco dos artigos, pois é notável que existem diferentes possibilidades a serem abordadas como foco em distintos artigos.

Titulo	Autor	Ano
Saúde e sustentabilidade.	VEIGA, J.E.D.	2020
Sustentável “o que”? Uma abordagem cognitiva para entender o desenvolvimento sustentável	BYRCH, C.; et al.	2015
Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.	ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS.	2015
A destinação dos resíduos sólidos das empresas inovadoras: a Lei do Bem e o seu papel na sustentabilidade ambiental e social.	GOMES, A.V.M.; CAMINHA, U.; MEMORIA, C.V.	2019
Sustentabilidade em Contexto Organizacional: uma análise comparativa de modelos que propõem trajetórias para sua gestão.	MUNCK, L.; BANSI, A.C.; GALLELI, B.	2016
Responsabilidade social das empresas e balanço social: meios propulsores do desenvolvimento econômico e social.	REIS, C.N.; MEDEIROS, L.E.	2014
Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior, um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais.	ROHRICH, S.S.; TAKAHASHI, A.R.W.	2019
Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica.	ROMEIRO, A.R.	2012
Sustentabilidade e ação socioeconômica: a rede produtiva do plástico verde.	WOLFFENBÜTTEL, R.F.	2015
Como inserir a sustentabilidade em seus processos. Conselho Brasileiro de Desenvolvimento Sustentável.	CEBDS	2015

Figura 4. Protocolo norteador para construção da seção: Compreendendo a sustentabilidade ambiental e sua importância.

Fonte: elaborado pela autora.

A sustentabilidade é um tema cada vez mais discutido na sociedade atual, tanto no Brasil quanto em outros países, em função do reconhecimento da importância da preservação do meio ambiente e da busca por um futuro mais justo e equilibrado para as próximas gerações.

A definição de sustentabilidade foi amplamente divulgada a partir de 1987, por meio do Relatório Brundtland, da Organização das Nações Unidas, que estabeleceu que desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que "satisfaz as necessidades

do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (Brundtland, 1987, p.86). O relatório Brundtland enfatiza dois conceitos chaves: necessidade, especialmente de países pobres, para os quais deve ser dada prioridade, e limitações, que devem ser impostas pelo estado e organizações sociais para evitar que a degradação ambiental impossibilite atender às necessidades de gerações futuras (Byrch et al., 2015).

Paradoxalmente, em 2012, ocorreu a Rio+20, uma conferência internacional que marcou os vinte anos da Rio-92 e ajudou a estabelecer uma agenda para o desenvolvimento sustentável nas próximas décadas. O principal objetivo da conferência foi renovar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável. É importante destacar a Agenda 2030 das Organizações das Nações Unidas (ONU, 2015), que estabelece um conjunto de ações para que os países possam implementar até o ano de 2030 um conjunto de metas inspiradas nos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio. Essas metas incluem indicadores para o desenvolvimento sustentável global que vão além do Produto Interno Bruto (PIB). Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do Milênio (ONU, 2015) equilibram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. Entre eles, destacam-se: trabalho decente e crescimento econômico; indústria, inovação e infraestrutura; consumo e produção responsáveis. Como apontado por Kokol e Misailidis (2011, p. 191), a demanda internacional é por um desenvolvimento econômico causado de maneira sustentável, ou seja, sem degradar o meio ambiente e sem comprometer as relações de trabalho.

Em consonância com esses princípios teóricos, as empresas devem, em sua dimensão ética, adotar práticas que demonstrem uma preocupação autêntica com o meio ambiente. Segundo Cheng, Fet e Holmen (2010), existem duas abordagens para se tratar a sustentabilidade nas organizações: uma sendo macro e outra, micro. Na perspectiva macro, a sustentabilidade é vista como uma forma de envolver o setor empresarial no desenvolvimento sustentável. Já na perspectiva micro, a implementação da sustentabilidade se concentra na construção de uma plataforma de aprendizado na qual a organização possa difundir visões econômicas, sociais e ambientais do nível estratégico para o operacional, ao mesmo tempo em que seja capaz de agregar conhecimentos.

A globalização, o aumento do consumo e as crescentes exigências dos consumidores levaram as empresas a adotar modelos de gestão diferenciados. As organizações precisam se adaptar a novas regras, leis e normas que abrangem a preservação do meio ambiente, o bem-estar social e as relações com funcionários. Para Reis e Medeiros (2014), a existência de uma consciência empresarial responsável é fundamental para que haja possibilidade de engajamento de todos no processo de desenvolvimento, objetivando a preservação do meio ambiente, do patrimônio cultural, a promoção dos direitos humanos e a construção de uma sociedade economicamente próspera e justa. Ao conceito de desenvolvimento sustentável, Elkington (2001, p. 77) ampliou-o ao incluir as dimensões ambiental, social e econômico-financeira, formando o conhecido *Triple Bottom Line* (TBL). Para Barbieri et al. (2010, p. 151), a gestão empresarial sustentável requer inovação para aprimorar os processos produtivos, gerar valor na cadeia produtiva, promover o consumo consciente e garantir um pós-consumo adequado para atender aos objetivos do tripé da sustentabilidade.

Sendo vista como uma estratégia de negócios que busca aliar o sucesso econômico à preservação ambiental e ao desenvolvimento social, aliada a capacidade de uma empresa em administrar seus negócios de forma viável, socialmente justa e ambientalmente responsável, a sustentabilidade é um tema de grande importância na atualidade. De acordo com Sachs (2008), o crescimento econômico não é a única condição necessária para o desenvolvimento sustentável, mas apenas uma delas. Para contrapor às estratégias atuais de desenvolvimento, Sachs (2004) identificou cinco dimensões essenciais que abrangem aspectos sociais, ambientais, territoriais, médicos e políticos. Para Meadows e Randers (1992) a sustentabilidade é uma técnica de desenvolvimento que resulta na melhoria da qualidade de vida e simultaneamente na minimização dos impactos ambientais negativos. Dentro desse contexto, sustentabilidade torna-se uma discussão quase que rotineira no meio empresarial.

Para o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) (2015), uma organização pode ser sustentável quando é capaz de gerar renda e lucro, considerando o desenvolvimento da sociedade onde está inserida e a preservação do meio ambiente. Desta maneira as suas atividades devem gerar o menor impacto ambiental possível, utilizando-se das tecnologias atuais em benefício

das melhorias ambientais. Ao optar por práticas sociais e ambientalmente responsáveis, uma empresa deve realizar mudanças holísticas em seus processos. Da mesma forma, é fundamental analisar e reavaliar a relação, participação e importância de cada uma das partes interessadas, além de promover a aproximação entre elas, reafirmando as responsabilidades e benefícios de cada uma através da elaboração de propostas específicas para cada grupo e incentivando o envolvimento de todas as partes.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho consiste em uma pesquisa de abordagem qualitativa e natureza aplicada. Seus objetivos são classificados com caráter exploratório, com o intuito de aprimorar a gestão de riscos em uma indústria de produção de fertilizantes orgânicos, por meio do desenvolvimento e refinamento de ideias na área de engenharia do conhecimento (Gil, 2010).

3.1 Desenvolvimento de uma revisão teórica com foco no tema elencado pelo objetivo específico

3.1.1 *Levantamento sobre a gestão de risco*

Foi dividida em três blocos que tratarão dos temas: A gestão de riscos: compreendendo suas aplicações e características, uma breve discussão quanto a produção de fertilizantes orgânicos e compreendendo a sustentabilidade ambiental e sua importância, cada tema seguiu um protocolo de pesquisa com a seleção de conteúdo dos períodos de 2012 a 2023.

Nesta primeira revisão integrativa obteve-se um total de 15 documentos provenientes das bases pesquisadas, e com a aplicação dos filtros previstos no protocolo de pesquisa. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a busca resultou em um total de 10 documentos, os quais foram consultados em detalhe e serviram como norteadores para a construção do trecho da revisão teórica relativo a este protocolo.

A segunda seção contendo revisão integrativa tratou de compreender quais os principais processos para a produção de fertilizantes orgânicos e quais os riscos. Este trecho do conteúdo traz as constatações quanto às produções nacionais acerca do tema, publicadas no período de 2012 a 2022. Optou-se pelo uso dos descritores "gestão de riscos" e "produção de fertilizantes orgânicos". O levantamento ocorreu por meio de busca avançada nas bases de dados eletrônicas Lume/UFRGS e SciELO Brasil, no período do mês de abril de 2023.

Campos do Protocolo	
Objetivo	Compreender as características da gestão de risco
Questões de Pesquisa	Quais as principais aplicações e características da gestão de riscos nas empresas?
Base de Dados	SciELO Brasil
	Lume
Palavras Chaves	Gestão de Riscos
Filtros	Ano de Publicação: 2012 a 2023
	Tipo de Publicação: Artigos, Dissertações e Teses
	Origem do Trabalho: Brasil
	Idioma: Português
Critérios de Seleção	Inclusão: Artigos, dissertações e teses publicados integralmente
	Exclusão: Artigos, dissertações e teses repetidos.

Figura 5. Protocolo norteador para construção da seção: Levantamento sobre a gestão de risco.

Fonte: elaborado pela autora

3.1.2 ***Levantamento sobre a produção de fertilizantes orgânicos e seus possíveis riscos***

A terceira seção da revisão integrativa, tratou de entender quais os principais caminhos utilizados para compreender a sustentabilidade ambiental e sua importância nas empresas. A partir da aplicação dos critérios de seleção de inclusão e exclusão, optou-se pelos descritores "sustentabilidade " e "desenvolvimento sustentável", o conteúdo selecionado foi publicado nos períodos de 2012 a 2023 e a pesquisa foi realizada pelas plataformas de ensino Lume/UFRGS e SciELO Brasil.

Campos do Protocolo	
Objetivo	Compreender os riscos em processos de produção de fertilizantes orgânicos.
Questões de Pesquisa	Quais os principais processos para a produção de fertilizantes orgânicos e quais os riscos?
Base de Dados	SciELO Brasil
	Lume
Palavras Chaves	Gestão de riscos, produção de fertilizantes orgânicos
Filtros	Ano de Publicação: 2012 a 2023
	Tipo de Publicação: Artigos, Dissertações e Teses
	Origem do Trabalho: Brasil
	Idioma: Português
Critérios de Seleção	Inclusão: Artigos, dissertações e teses publicados integralmente
	Exclusão: Artigos, dissertações e teses repetidos.

Figura 6. Protocolo norteador para construção da seção: Levantamento sobre a produção de fertilizantes orgânicos e seus possíveis riscos.

Fonte: elaborado pela autora

3.1.3 **Levantamento quanto à Sustentabilidade ambiental**

Após isso foram realizadas pesquisas em bases de trabalhos científicos utilizando como filtro o ano de publicação que será de 2012 a 2023, tipo de publicação será somente dissertações, artigos e teses e o idioma será o português. Foi estabelecido um objetivo para cada seção ou bloco. Tais objetivos procuraram responder uma questão de pesquisa. A seguir foram estabelecidos os descritores a serem usados no levantamento em bases científicas. As bases utilizadas foram Scielo e Lume/UFRGS. Os critérios de seleção de inclusão foram artigos, dissertações e teses publicadas integralmente e de exclusão foram artigos dissertações e teses repetidas.

Campos do Protocolo	
Objetivo	Compreender as principais características da sustentabilidade ambiental
Questões de Pesquisa	Quais os principais caminhos utilizados para compreender a sustentabilidade ambiental e sua importância nas empresas?
Base de Dados	SciELO Brasil
	Lume
Palavras Chaves	Sustentabilidade, desenvolvimento sustentável,
Filtros	Ano de Publicação: 2012 a 2023
	Tipo de Publicação: Artigos, Dissertações e Teses
	Origem do Trabalho: Brasil
	Idioma: Português
Critérios de Seleção	Inclusão: Artigos, dissertações e teses publicados integralmente
	Exclusão: Artigos, dissertações e teses repetidos.

Figura 7. Protocolo norteador para construção da seção: Levantamento quanto à sustentabilidade ambiental.

Fonte: elaborado pela autora

3.2 **Investigação das características do negócio importantes para a implantação da gestão de riscos**

Esta seção tem como objetivo principal a investigação das características do negócio importantes para a implantação da gestão de riscos. Para alcançar esse objetivo, foram realizadas visitas in loco na empresa objeto de estudo, onde foram coletadas informações relevantes para a pesquisa. Para isso, foram utilizados

recursos como registro de imagens, entrevistas e documentos disponibilizados pelo responsável pelo objeto de estudo local e teve um período de duas semanas para a sua conclusão.

Para a realização das visitas, foi disponibilizado pelo responsável pelo local objeto de estudo conteúdos e documentos que compreenderam o local e suas atividades. Esses conteúdos e documentos foram usados como base para a realização das entrevistas e observação direta das atividades realizadas.

Foram realizadas duas visitas *in loco*. Na primeira, foi realizada uma análise geral da empresa, onde foi feita a identificação das áreas de atuação, dos processos, das atividades realizadas, dos sistemas de gestão e dos riscos envolvidos. Foi observado como a empresa trata os riscos em suas atividades, se há uma cultura de gestão de riscos implantada, quais são as medidas preventivas e corretivas adotadas e como é realizada uma análise de riscos.

Com base nessas informações, foi possível identificar as características do negócio que são importantes ou necessárias para a implantação da gestão de riscos, que foram utilizadas como referência para a elaboração de recomendações e sugestões de melhoria para a empresa. Uma segunda visita *in loco* será utilizada para a validação dos dados coletados e para a identificação de possíveis mudanças integradas pela empresa. Essas características foram observadas com base na literatura existente sobre gestão de riscos, a fim de se identificar as principais características que devem ser consideradas para a implantação dessa gestão.

3.3 Construir um modelo de gestão de risco amparando-se nas características do negócio e na literatura pesquisada

Esta proposta consiste em construir um modelo de gestão personalizado, baseado nas características do negócio e na literatura disponível sobre o assunto. A construção seguiu uma lógica semelhante ao PDCA (*Plan, Do, Check, Action*), com proposição e ajustes contínuos.

Inicialmente, foi desenvolvido um modelo com base nas melhores práticas identificadas em normas como a ISO 31000 e na literatura científica disponível (*Plan*).

Em seguida, o modelo foi apresentado e discutido com o gestor da empresa para que possa ser avaliado quanto a lacunas e oportunidades de melhoria (*Do* e *Check*).

Com base no feedback recebido, o modelo foi ajustado (*Action*) seguindo novamente o ciclo PDCA até que seja alcançado um conteúdo dentro dos limites inicialmente aceitáveis pela empresa e atingíveis pela pesquisadora. Para tanto, foram utilizadas diversas ferramentas, como editores de texto, normas, planilhas eletrônicas, telefonemas e sistemas de diálogo online.

Todo o processo teve duração de 5 semanas e foi guiado pela Figura 2, que forneceu uma direção clara e objetiva para a construção do modelo de gestão. Ao final desse processo, espera-se ter um modelo de gestão personalizado e eficaz, adaptado às necessidades e peculiaridades da empresa.

3.4 Averiguar receptibilidade do modelo proposto junto aos responsáveis pela gestão da empresa

Nesta seção foi averiguada a receptibilidade do modelo proposto junto aos responsáveis pela gestão da empresa através de entrevista junto aos profissionais.

A consistência do modelo proposto neste trabalho foi realizada com base em um caminho proposto por Franz (2009). Ele propõe um caminho para a coleta dos dados a partir de três níveis: Introdução da entrevista, desenvolvimento da entrevista e conclusão da entrevista (Figura 8).

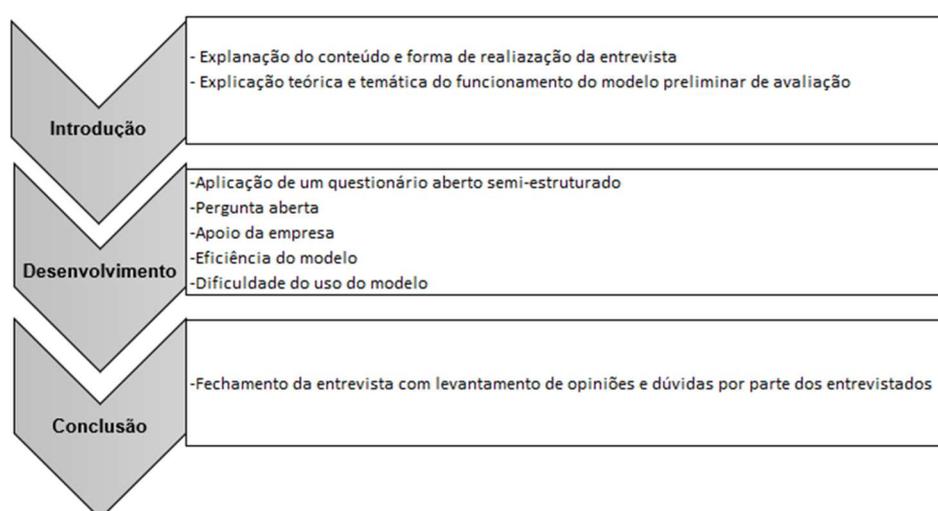


Figura 8. Esquema da entrevista realizada com os gestores da empresa.
Fonte: elaborado pela autora.

3.4.1 ***Introdução da entrevista***

Para realizar a entrevista, o primeiro passo foi explicar o conteúdo e a forma como foi conduzido. Em seguida, apresentado uma explicação teórica e esquemática do funcionamento do modelo a ser avaliado. Mesmo de forma parcial, as etapas concluídas até o momento possibilitaram uma visão geral da caracterização do modelo proposto.

3.4.2 ***Desenvolvimento da Entrevista***

Para conduzir as entrevistas, foi elaborado um roteiro semiestruturado contendo três perguntas abertas, tendo como ponto de partida três critérios específicos. Nas linhas da Figura 9 são apresentados os critérios escolhidos, os quais podem ser definidos como:

- a) Apoio da empresa: este critério se propunha a identificar o quanto o modelo de fato pode ser utilizado na empresa e identificar em que nível o modelo será aceito pelos profissionais.
- b) Eficiência do uso do modelo: com este item pretende-se identificar o quanto o conteúdo é importante, coerente com as necessidades da gestão de riscos.
- c) Dificuldade do uso do modelo: este critério tem por objetivo discernir o quanto os elementos do modelo e o quanto a sequência de preenchimento e leitura do modelo de avaliação serão compreensíveis aos olhos do usuário.

Critérios		Elementos que compõe o modelo de gestão		
		Identificação dos Riscos	Análise dos Riscos	Avaliação dos Riscos
Apoio da Empresa	Forças?			
	Fraquezas?			
Eficiência do uso do modelo	Forças?			
	Fraquezas?			
Dificuldade do uso do modelo	Forças?			
	Fraquezas?			

Figura 9. Critérios que direcionaram as perguntas usadas na entrevista.
Fonte: elaborado pela autora

As perguntas que estruturam o modelo são:

- a) Qual é a sua opinião sobre o apoio da empresa? Como você avalia cada um dos três elementos do modelo? Responda em termos de forças e fraquezas.
- b) Qual é a sua opinião sobre eficiência do uso do modelo? Como você avalia cada um dos três elementos do modelo? Responda em termos de forças e fraquezas.
- c) Qual é a sua opinião sobre a dificuldade de usar o modelo? Como você avalia cada um dos três elementos do modelo? Responda em termos de forças e fraquezas.

3.4.3 Conclusão da Entrevista

Finalmente, o encontro foi encerrado com a discussão de quaisquer questões pendentes. Além disso, foi solicitado ao entrevistado manifestar-se em relação à seguinte pergunta:

Como você acredita que seria possível incluir a ideia restante no modelo e o que mais seria interessante abordar em sua opinião?

Durante a entrevista foram feitos o uso de editores de texto, questionário e sistema de diálogo.

3.4.4 **Análise de conteúdo dos dados coletados**

Para avaliar os dados coletados, foram utilizadas técnicas de análise de conteúdo. Uma análise de conteúdo trata-se, segundo Bardin (2006), de uma metodologia que utiliza técnicas de comunicação para obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, a descrição do conteúdo das mensagens e gerar indicadores, sejam eles quantitativos ou qualitativos. Esses indicadores são úteis para gerar conhecimentos sobre as condições de produção e recepção das mensagens.

Segundo Bardin (2006), o processo de análise de dados se organiza em três fases: a) pré-análise, b) exploração do material e c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A pré-análise é a fase em que o material a ser analisado é organizado para torná-lo operacional e sistematizar as ideias iniciais. Nessa etapa, os questionários foram transcritos para um documento digital e revisados para uso posterior. Em seguida, os textos foram expostos a uma leitura e organizados de forma conveniente em uma planilha eletrônica, com o objetivo de facilitar a análise dos mesmos.

A exploração do material constituiu a segunda fase, que consiste na análise do material. A exploração do material é uma etapa crucial, pois pode ou não possibilitar a riqueza das interpretações e inferências. Essa etapa é conhecida como descrição analítica, em que o corpus (qualquer material textual coletado) é submetido a um estudo aprofundado orientado por hipóteses e referenciais teóricos. Portanto, a codificação, classificação e categorização são essenciais nesta fase. (Bardin, 2006). As regras de codificação, decomposição e enumeração usadas no presente trabalho seguiram basicamente os critérios apresentados na Figura 9 e se buscou nos textos as interações do entrevistador com os entrevistados.

A terceira fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Essa etapa é destinada ao tratamento dos resultados, onde ocorre a condensação e destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais, (Bardin, 2006). Para encerrar a análise de conteúdo, foi realizada a confrontação sistemática dos dados, síntese e seleção dos resultados e inferências.

Após a conclusão da validação do modelo preliminar de avaliação, foi possível obter o modelo final de avaliação. Esse modelo passou por diversas etapas de desenvolvimento e aprimoramento até ser considerado válido e confiável para a análise dos dados coletados. Com o modelo final em mãos, foi possível realizar uma avaliação de forma mais objetiva e sistemática, facilitando a tomada de decisões e a obtenção de resultados mais precisos e acompanhados.

3.5 Características gerais do local objeto de estudo

A empresa envolvida no estudo trata-se de uma indústria de fabricação de fertilizantes orgânicos na cidade de Estrela/RS, planejada para atender as demandas e necessidades de produtores agrícolas na região do RS e SC. Seu quadro de funcionários conta com 52 colaboradores ativos, atuando nos setores de fábrica, administrativo e logística. Em outubro de 2022 a empresa completou 28 anos de inauguração e possui um centro de armazenamento em Cristal/RS. A Figura 10 representa toda a área da empresa objeto de estudo.



Figura 10. Representação da empresa.
Fonte: Google Earth (2022).

4 RESULTADOS

Neste tópico são apresentados os resultados e discussões deste trabalho. Ele está dividido em três seções, sendo elas: Investigação das características do negócio importantes para a implantação da gestão de riscos e proposição de um modelo de gestão de riscos e averiguar a receptibilidade do modelo proposto junto aos responsáveis pela gestão da empresa.

4.1 Investigação das características do negócio importantes para a implantação da gestão de riscos.

A empresa estudada possui sua sede na cidade de Estrela, no estado do Rio Grande do Sul, em uma área de dezessete hectares, que permite fácil acesso a veículos das mais diferentes dimensões. A empresa ainda possui unidades nas cidades de Almirante Tamandaré do Sul e de Cristal, o que permite atender toda a demanda de forma rápida e qualificada. A operação permite produzir quinhentas e setenta toneladas por dia de fertilizante orgânico, movimentando mais de mil e cem toneladas diariamente.

Os dois biodigestores têm capacidade de dez mil metros cúbicos de resíduos orgânicos líquidos. Todos os materiais recebidos são descaracterizados imediatamente na chegada à empresa, eliminando o passivo ambiental do parceiro gerador.

A compostagem acontece toda em área coberta com controle de temperatura e umidade. A biodigestão produz o biogás que é utilizado na geração de energia elétrica, que abastece toda a sede da empresa, e também é transformado em biometano e pode ser utilizado em veículos a gás, como já acontece com parte da frota da empresa.

No processo, os resíduos sólidos vão para a usina de compostagem e os materiais líquidos vão passar por dentro do biodigestor para serem decompostos e depois serem aspergidos na compostagem. Depois de unidos, a composteira faz a mistura desse material o transformando em adubo orgânico. O processo não gera resíduos e possui um ciclo fechado.

A estrutura administrativa, localizada na sede da empresa, conta com uma equipe de profissionais especializados, onde também está sua frota de veículos para o transporte do produto. A empresa possui refeitório no local com uma empresa terceirizada prestando serviços para alimentação. O funcionamento do estabelecimento ocorre de segunda-feira à sexta-feira com início às 7h30min da manhã e término às 18h, com intervalo entre 12h e 13h30min e aos sábados das 7h30min da manhã às 12h.

Com laboratório próprio, a empresa emite laudos técnicos, análises e relatórios para dar garantia aos fornecedores e clientes quanto a segurança e padronização dos processos.

Sua estrutura possui cerca de 170 mil metros quadrados (Figura 10) e seu sistema de produção é realizado por meio de uma composteira, que é a estrutura própria para o depósito de material orgânico. É nesse processo que o lixo orgânico será transformado em composto orgânico de húmus e fertilizante, produtos resultantes da matéria orgânica decomposta. A Figura 11 mostra o processo desde a chegada do resíduo até sua fase final. Também é possível observar que a Figura 12, Figura 13 e Figura 14 mostram a estrutura da empresa nas áreas administrativa, no processo de compostagem e os biodigestores.

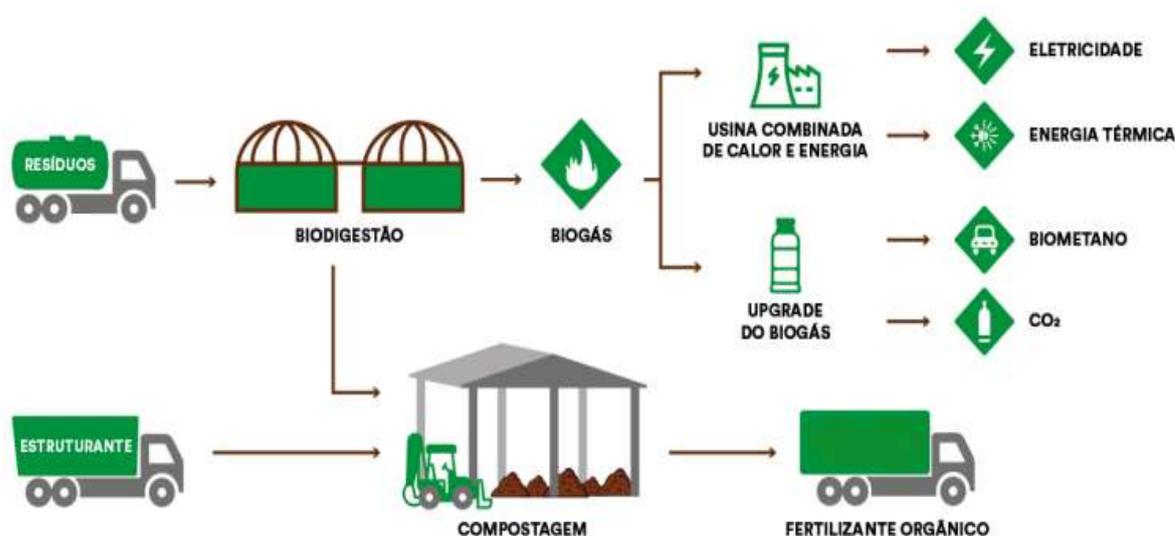


Figura 11. Processo de fabricação de fertilizante orgânico.
Fonte: Elaborada pela autora.



Figura 12. Área Administrativa.
Fonte: Folhito (2023)



Figura 13. Área de Compostagem.
Fonte: Folhito (2023)



Figura 14. Área dos biodigestores.
Fonte: Folhito (2023)

4.2 Proposição de um modelo de gestão de riscos

A gestão eficiente dos riscos ocupacionais e ambientais é uma premissa essencial para a garantia da segurança e sustentabilidade nas organizações industriais. Nesse contexto, as normas regulatórias, como a NR01 (Brasil, 2020) e normas internacionais, a exemplo da ISO 31000 (ABNT/ISO 31000:2018) e ISO 31010 (ABNT/ISO 31010:2012), desempenham um papel crucial ao estabelecer diretrizes e estratégias para a identificação, avaliação e eliminação ou mitigação dos riscos. A Figura 15 serviu como norteadora para estabelecer um sólido arcabouço conceitual e diretrizes práticas para a gestão de riscos na empresa tornando possível, através de sua literatura, a criação do modelo proposto.

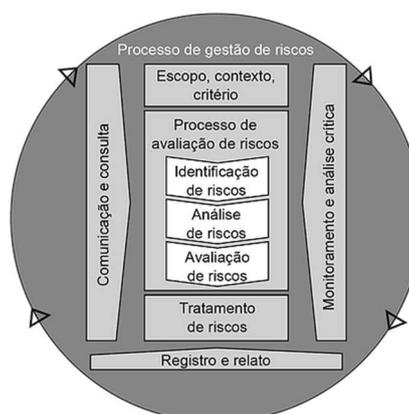


Figura 15. Metodologia para gestão de riscos.
Fonte: ABNT (2018).

O modelo de gestão de riscos proposto no presente trabalho alinha-se de maneira intrínseca com as diretrizes da NR01, ISO 31000 e ISO 31010, ao estabelecer um panorama abrangente das atividades da empresa e ao promover a interação entre várias áreas da empresa.

O modelo proposto aqui também se adapta a metodologia PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) (Figura 16). Atuante no setor de processamento de resíduos orgânicos, a empresa foi segmentada em cinco áreas, sendo elas: decantação/compostagem sólida, espaço administrativo, compostagem líquida, espaço de gases e circulação (Figura 17).

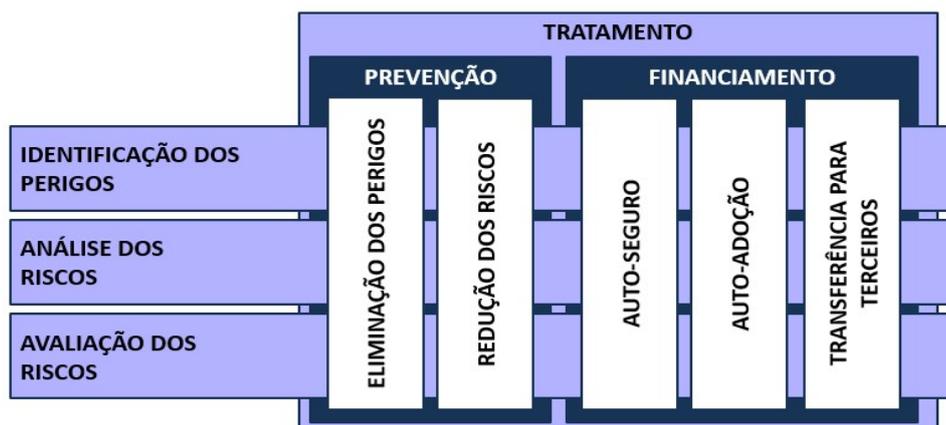


Figura 16. Fases do Processo de gerenciamento dos riscos.
Fonte: Franz (2023)



Figura 17. Estrutura da empresa contemplando todas as áreas.
Fonte: Folhito (2023)

Conforme apresentado por Oliveira (1991), no Brasil, um modelo com esta estrutura e amplamente difundido é aquele que envolve a identificação dos perigos, seguido da análise e avaliação dos riscos, com um posterior controle destes. O referido modelo é comumente apresentado conforme o esquema apresentado na Figura 16.

A análise aqui apresentada buscou, ainda, uma abordagem sistêmica e estruturada na gestão de riscos ocupacionais e ambientais, atentando para as normas e padrões internacionais.

4.2.1 Estabelecimento do escopo, contexto e critério

Nesta etapa de implementação se propõe realizar uma identificação das partes interessadas, a definição de um escopo e um contexto organizacional. O processo se dará a partir de um relatório com o objetivo de obter um documento detalhado do processo e de suas características, onde deverá ser atualizado a cada ano ou a cada nova mudança no processo, para que possa se estabelecer parâmetros onde serão gerenciados os riscos. A coleta de informações deve ser realizada através de entrevistas e vistorias na empresa, sobre grupos, indivíduos, identificação das áreas, processos e projetos específicos que serão vistos pelo sistema de gestão de riscos. Essa identificação permite uma abordagem mais precisa na avaliação dos riscos, garantindo que todas as perspectivas relevantes sejam consideradas e ajuda a direcionar os esforços para os aspectos mais críticos e relevantes da organização

Segundo (ABNT/ISO 31000:2018), a finalidade de definir o escopo, contexto e critérios é adaptada ao procedimento de gerenciamento de riscos, permitindo uma avaliação de riscos eficiente e um tratamento de riscos adequado. Estabelecer o escopo, contexto e critérios implica em delinear a extensão do processo e compreender os ambientes externo e interno envolvidos.

A delimitação adequada do escopo da gestão de riscos é crucial para garantir a eficiência do processo. Compreender o contexto interno e externo da organização é essencial para identificar os fatores que podem influenciar os riscos. Isso inclui análises de aspectos culturais, psicológicos, químicos e tecnológicos que moldam o ambiente operacional. Essa análise proporciona ainda uma visão geral das forças e fraquezas internas da organização, bem como das oportunidades e ameaças externas, desejando para uma avaliação mais precisa dos riscos.

4.2.2 Identificação dos perigos

O objetivo da atividade de identificação de perigos é detectar, reconhecer e demonstrar ameaças ou obstáculos que podem facilitar ou dificultar o alcance dos objetivos da organização no caminho de combater os perigos e riscos. É crucial contar com informações relevantes, adaptadas e atualizadas durante esse processo de

identificação de riscos. A organização tem à sua disposição uma gama de abordagens para conversação capaz de impactar um ou vários objetivos (ABNT/ISO 31000:2018).

Uma vez que um risco é identificado, é recomendável que uma organização também utilize todos os controles já em vigor, como funcionalidades incorporadas, recursos humanos, procedimentos e sistemas (ABNT/ISO 31010:2012).

A NR01 (Brasil, 2020), por sua vez, enfatiza que na fase de identificação de perigos é necessário incluir a descrição dos perigos juntamente com as lesões ou danos à saúde, identificar as fontes ou circunstâncias associadas e indicar o grupo de trabalhadores expostos aos riscos. Além disso, a identificação dos perigos deve contemplar também os riscos externos previsíveis relacionados às atividades laborais, que podem impactar a saúde e a segurança no ambiente de trabalho.

Dentro do modelo de gestão preconizado, a identificação de riscos é conduzida de acordo com a abordagem SWIFT (*Significant What If Technique*), uma metodologia que segundo Roxo (2003) se destaca pela sua força na experiência das causas subjacentes a cada evento elencado. Por ser um método analítico que, ao ser aplicado, visa identificar e avaliar os possíveis cenários de risco associados a eventos específicos, essa ferramenta deve ser utilizada em situações onde a compreensão detalhada das causas dos riscos é fundamental, especialmente quando se lida com eventos complexos e interdependentes.

A técnica é elaborada através de encontros entre equipes que, em suas indagações, abrangem todo o processo. A equipe responsável pelas perguntas deve possuir um conhecimento sólido e intimidante com o sistema sob análise, sendo necessário formular questionamentos prévios destinados a orientar a discussão. Os questionamentos devem abranger os procedimentos, instalações e processos da situação em análise, podendo ser formulados de maneira aberta (com perguntas sem associação direta) ou de forma sistemática (com perguntas direcionadas a aspectos específicos). A aplicação dessa técnica permite a identificação de uma ampla gama de riscos e soluções possíveis, partindo das discrepâncias em relação ao estado esperado. Dessa forma, é possível alcançar um consenso entre as áreas de produção, processo e segurança quanto à maneira mais segura de conduzir a produção (Roxo, 2003).

Na Figura 18 é possível observar um exemplo do SWIFT preenchido.

Objeto de análise:		Órgão	Folha
Executado por:		Número	Data
E se...?	Perigo/Consequência	Medidas de controle de risco e de emergência	
E se ocorresse uma explosão na empresa devido ao processamento inadequado ou negligência no manuseio de substâncias inflamáveis?	Danos Humanos / Danos à Infraestrutura / Paralisação da Produção / Impacto Ambiental	Treinamento de Segurança / Auditorias de Segurança / Procedimentos Operacionais Seguros / Equipamentos à Prova de Explosão	
E se um incêndio ocorresse na empresa devido a falhas elétricas em equipamentos ou instalações?	Riscos Humanos / Danos à Propriedade / Perda Financeira / Interrupção da Produção	Manutenção Preventiva / Treinamento de Evacuação / Extintores e Supressores de Incêndio / Análise de Riscos Elétricos	
E se houvesse um vazamento de gases tóxicos ou inflamáveis na empresa devido a um mau armazenamento ou falha de equipamentos?	Riscos à Saúde / Impacto Ambiental / Evacuação Necessária /	Armazenamento Seguro / Treinamento de Emergência / Manutenção Regular / Planos de Contingência	

Figura 18. Exemplo do modelo SWIFT.

Fonte: Elaborado pela autora

Neste exemplo de aplicação, pode-se inferir que a adoção da técnica possibilita a identificação de áreas de aprimoramento viáveis para implementação na empresa. Sobretudo, a delimitação das ações nas quais perigos são suscetíveis de eliminação configura-se como uma oportunidade tangível para empregar a ferramenta 5W1H, efetivando uma intervenção pronta e decisiva no propósito de erradicar tais riscos. Por conseguinte, essa abordagem não somente viabiliza a exposição de áreas passíveis de aprimoramento, mas também concede um roteiro executável para atender às adversidades de maneira pronta e incisiva.

4.2.3 Análise de riscos

O propósito da análise de riscos é obter uma compreensão um pouco mais profunda da natureza do risco e suas características. Esse processo envolve uma análise minuciosa das partes envolvidas, como fontes de risco, possíveis consequências, a possibilidade de ocorrência, os eventos desencadeantes, os cenários potenciais e a eficácia dos controles existentes. É importante notar que um único evento pode originar-se de diversas causas e cultivar múltiplas consequências, podendo impactar diversos objetivos (ABNT/ISO 31000:2018).

Os métodos utilizados na análise de riscos podem ser qualitativos, semiquantitativos ou quantitativos. Para o modelo de gestão proposto a ferramenta

utilizada foi o Análise Preliminar de Riscos (APR), uma avaliação qualitativa que estabelece os níveis de consequência, probabilidade e risco. Ela também pode unir consequência e probabilidade, e avaliar o nível de risco gerado em relação aos critérios qualitativos alcançados.

As etapas básicas da APR são (Cicco, Fantazzini, 2003):

- a) Rever questões previamente identificadas em sistemas similares ou comparáveis, a fim de identificar os potenciais riscos que possam surgir no sistema em desenvolvimento.
- b) Revisar as funções e procedimentos essenciais, bem como os ambientes nos quais as operações serão realizadas.
- c) Determinar os principais riscos com capacidade de causar danos diretos e imediatos, como lesões, perda de funcionalidade, danos a equipamentos e perda de materiais.
- d) Identificar os riscos primários e os fatores que contribuem para cada risco principal.
- e) Revisar os métodos de eliminação ou mitigação dos riscos.
- f) Avaliar os procedimentos para reduzir danos em caso de perda de controle sobre os riscos.
- g) Designar as pessoas responsáveis pela implementação das medidas corretivas.

De acordo com Catai (2012), na elaboração de uma APR, o processo começa pela descrição e caracterização de todos os riscos. Ao detalhar os riscos, suas causas e efeitos são identificados, possibilitando a formulação de medidas preventivas ou corretivas para lidar com as possíveis falhas identificadas. Posteriormente, ocorre a priorização das ações, cujo critério é fundamentado na caracterização dos riscos: quanto mais severo ou significativo for o risco, maior urgência existe em solucioná-lo prontamente.

A Análise Preliminar de Riscos (APR) pode ser estruturada de maneira abrangente, exigindo a utilização de três quadros distintos para sua execução completa.

Frequência de Ocorrência		
Classificação	Descrição	Características
A	Muito baixa probabilidade de ocorrência.	Evento raramente ocorre ou é altamente improvável.
B	Baixa probabilidade de ocorrência.	Evento ocorre ocasionalmente, mas não é comum.
C	Moderada probabilidade de ocorrência.	Evento ocorre com certa frequência, podendo ocorrer em algumas situações.
D	Alta probabilidade de ocorrência.	Evento ocorre frequentemente ou é muito provável de ocorrer.

Figura 19. Modelo de classificação da Frequência de Ocorrência.
Fonte: Bemvenuti et. al. (2021)

Severidade	
Classificação	Características
1	Lesões leves, danos materiais mínimos ou impacto mínimo nas operações.
2	Lesões moderadas, danos materiais moderados ou impacto moderado nas operações.
3	Lesões graves, danos materiais graves ou impacto considerável nas operações.
4	Lesões fatais, danos materiais catastróficos ou impacto crítico nas operações e no meio ambiente.

Figura 20. Modelo de classificação de severidade.
Fonte: Bemvenuti et. al. (2021).

Grau de Risco	
Classificação	Características
Tolerável	Riscos aceitáveis com baixa probabilidade e severidade.
Moderado	Riscos controláveis que demandam atenção e medidas de controle.
Substancial	Riscos que requerem medidas rigorosas e intervenção, podem impactar significativamente.
Intolerável	Riscos críticos, requerem ação imediata e eficaz devido à alta probabilidade ou impacto.

Figura 21. Modelo de classificação do grau de risco.
Fonte: Bemvenuti et. al. (2021)

Na literatura acadêmica e técnica é possível encontrar várias referências a aplicações práticas da APR. Figura 22 podemos observar um exemplo prático da aplicação da ferramenta.

Objeto de análise:				Órgão		Folha
Executado por:				Número		Data
Evento indesejado ou perigo	Causa	Consequência / Efeito	Categorias			Medidas de controle de risco e de emergência
			Freq.	Sev.	Risco	
Desabamento de Telhado	Falta de manutenção adequada da estrutura do telhado, deterioração dos materiais ou cargas excessivas.	Risco de lesões graves ou fatais para os trabalhadores presentes no local / Danos à infraestrutura e equipamentos / Interrupção das operações.	D	4	I	Treinamento de Evacuação / Inspeção Regular / Manutenção Preventiva / Sinalização Adequada / Limpeza de Sobrecarga
Lesão decorrente do uso inadequado da máquina	Falta de treinamento adequado, negligência ou operação incorreta da máquina.	Risco de lesões graves, como cortes, fraturas ou amputações / Danos à máquina e impacto na produtividade / possíveis afastamentos por licença médica.	C	3	S	Treinamento Específico / Supervisão / Manutenção Regular / Equipamentos de Proteção / Comunicação de Riscos
Quedas, Escorregões e Tropeços	Superfícies escorregadias, desorganização no local de trabalho, obstáculos mal posicionados.	Risco de lesões por quedas, como fraturas, contusões ou torções / Afastamentos por licença médica / Impacto na produtividade devido a lesões e quedas.	B	2	M	Sinalização / Treinamento de Sensibilização / Organização das áreas de trabalho / Uso de Calçados Adequados

Figura 22. Exemplo de modelo de APR.
Fonte: Elaborado pela autora.

A análise de riscos pode ser conduzida com diferentes níveis de detalhamento e complexidade podendo ser influenciado por divergências de opiniões, visões, comprovação de julgamentos e julgamentos individuais. Fatores adicionais incluem a qualidade da informação utilizada, suposições, exclusões, limitações das técnicas e a forma como são aplicadas. É recomendável considerar, registrar e comunicar essas influências aos responsáveis pela tomada de decisão, ajustando-se ao propósito da análise, à disponibilidade e confiabilidade das informações e aos recursos disponíveis para o processo (ABNT/ISO 31010:2012). No tocante às iniciativas delineadas para eliminação de potenciais riscos, a aplicabilidade da ferramenta 5W1H surge como recurso idôneo, possibilitando uma intervenção imediata e resolutiva no sentido de eliminar as ameaças identificadas.

4.2.4 Avaliação de Riscos

A finalidade da avaliação de riscos é respaldar processos decisórios. Esse procedimento engloba a confrontação dos resultados da análise de riscos com os parâmetros de riscos predefinidos, com o intuito de identificar áreas que solicitam medidas suplementares (ABNT/ISO 31000:2018).

A avaliação de riscos emprega o conhecimento adquirido durante a análise de riscos para orientar as escolhas sobre ações futuras. Além da percepção dos riscos, são considerados fatores como considerações éticas, legais, financeiras e outros elementos, que também fornecem insumos essenciais para a tomada de decisão.

As decisões a serem tomadas e os critérios para orientar essas decisões foram estipuladas no processo de estabelecimento do contexto, porém, agora, nesta etapa, após obter um conhecimento mais aprofundado dos riscos identificados, é necessário revisar e aprofundar esses aspectos (ABNT/ISO 31010:2012).

A ferramenta utilizada para essa etapa do modelo de gestão de riscos é a *Fault Tree Analysis* (FTA), ou Análise da Árvore de Falhas, essa ferramenta fornece uma estrutura sistemática para avaliar as interconexões entre os fatores que influíram para possíveis falhas, permitindo uma análise minuciosa dos cenários de risco e uma fundamentação sólida para tomar decisões controladas e eficazes.

Segundo Marhavidas et al. (2011), o processo de desenvolvimento de uma Árvore de Falhas consiste em oito etapas distintas:

1. Definição do sistema de interesse.
2. Definição do evento de topo, conhecido como "evento TOP", também chamado de evento indesejável ou falha.
3. Definição da estrutura da árvore, incluindo eventos intermediários que direcionam diretamente ao evento TOP, representando modos de falha.
4. Explora-se cada evento intermediário em detalhes.
5. Realizada uma análise da árvore de falhas para identificar as combinações de eventos que contribuem para o evento TOP.
6. Identificação dos principais potenciais de falha dependentes e o ajuste adequado do modelo.
7. Análises quantitativas são realizadas, empregando caracterizações estatísticas relacionadas a falhas e reparos de eventos e condições específicas no modelo da Árvore de Falhas, visando prever o desempenho futuro do sistema.
8. Os resultados obtidos são utilizados para embasar a tomada de decisões informadas.

Os resultados da análise são empregados com o propósito de identificar as vulnerabilidades mais relevantes no sistema, permitindo, assim, a formulação de recomendações eficazes destinadas a reduzir os riscos associados a essas vulnerabilidades.

Os símbolos frequentemente empregados na construção da Análise de Árvore de Falhas (FTA) incluem: o retângulo, utilizado para representar um evento de falha que contribui para um acidente; o círculo, que denota eventos de base, em que análises adicionais não são necessárias; o operador lógico "E", que indica que a falha ocorre quando todos os eventos de entrada são verdadeiros; e o operador lógico "OU", que denuncia que a falha ocorre caso qualquer evento de entrada seja verdadeiro (ABNT,2012).

A Análise de Árvore de Falhas (FTA) é uma técnica analítica que cria uma representação visual das relações lógicas entre falhas de equipamentos, erros humanos e eventos, demonstrando como esses fatores podem interagir e se combinar para resultar em acidentes específicos (MARHAVILAS et al., 2011). Um exemplo de árvore de falhas é mostrado na Figura 23.

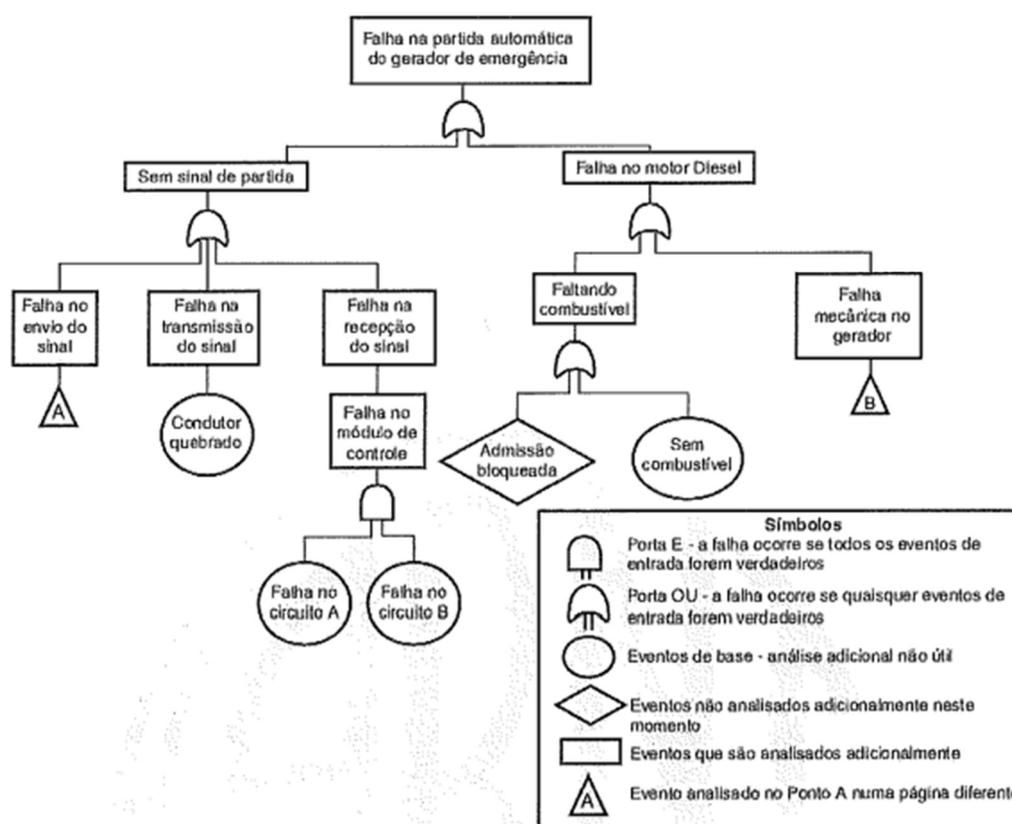


Figura 23. Exemplo do modelo de AAF.

Fonte: ABNT (2012)

Segundo a NR01 Uma gestão eficaz dos riscos ocupacionais é essencial para a segurança dos trabalhadores. Uma organização deve avaliar os riscos relacionados

aos perigos identificados, indicando o nível de risco ocupacional com base na gravidade e probabilidade. As ferramentas devem ser escolhidas para uma avaliação, e os riscos avaliados para determinar medidas preventivas e um plano de ação. A avaliação de riscos deve ser contínua, revisada a cada dois anos ou diante de mudanças tecnológicas, apresentadas nas medidas preventivas, acidentes ou mudanças legais. Organizações certificadas em SST podem ter prazos de até três anos para revisão. Isso garante ambientes de trabalho seguros e padrões regulatórios. (Brasil, 2020).

É notório que, ao identificarmos áreas onde os riscos podem ser mitigados ou eliminados, surge uma oportunidade crucial para implementar mudanças benéficas. É nesse ponto que entra em cena a ferramenta 5W1H, agindo como um catalisador de ação facilitando uma intervenção imediata e eficaz. Dessa maneira, não apenas identificamos ameaças, mas também promovemos uma abordagem proativa, que objetiva o aprimoramento constante e a segurança operacional.

4.2.5 Tratamento

O propósito essencial do tratamento de riscos reside na escolha e implementação de estratégias destinadas a enfrentar os riscos previamente identificados. Esse processo de tratamento de riscos, conforme recomenda a ABNT/ISO 31000:2018, é caracterizado por uma sequência iterativa de etapas interligadas: primeiro, formulação e seleção de opções para o tratamento do risco; em seguida, o planejamento e a execução do tratamento; seguidos pela avaliação da eficácia dessa intervenção; a determinação da aceitabilidade do risco remanescente; e, quando necessário, a realização de medidas adicionais de tratamento, caso o risco persistente não seja considerado aceitável.

A ação de tratamento a ser integrada deve ser concisamente descrita, sendo a responsabilidade de designar o executor da ação e estipular uma data-alvo para sua execução atribuída ao titular do risco. Para o modelo de gestão de riscos será implementada a ferramenta 5W1H a qual fornece uma estrutura sistemática para analisar os riscos por meio das perguntas "O quê?", "Onde?", "Quando?", "Por quê?", "Como?" e "Quem?", permitindo uma abordagem abrangente na identificação e avaliação de questões.

Daychoum (2012) afirma que essa ferramenta consiste fundamentalmente em realizar perguntas com intuito de obter as informações necessárias que servirão de apoio para o planejamento de maneira geral. A Figura 24 apresenta as perguntas e seus significados.

Ferramenta 5W1H					
What O quê?	Where Onde?	Why Por quê?	Who Quem?	When Quando?	How Como?
Qual tarefa será feita?	Onde será executada a tarefa?	Por que esta tarefa é necessária?	Quem vai fazer?	Quando será feito?	De que maneira será feito?

Figura 24. Exemplo de modelo 5W1H.
Fonte: Elaborado pela autora.

Lidar com riscos envolve maneiras diferentes de prevenir problemas. Uma forma é eliminar os perigos, o que significa tirar totalmente o risco. Outra é reduzir os riscos, fazendo coisas para diminuir o problema. Quando se trata de pagar pelos riscos, há algumas opções. No auto-seguro, a empresa paga por qualquer problema diretamente. Na auto-adoção, a empresa guarda dinheiro para lidar com riscos. E na transferência para terceiros, outras pessoas ou empresas cuidam dos problemas. No caso da metodologia proposta, essas ações são realizadas fazendo uma análise detalhada dos possíveis cenários de risco, identificando as fontes potenciais de falha e suas implicações. Com base nessa avaliação, estratégias são elaboradas para mitigar ou eliminar riscos, escolhendo abordagens que visem a segurança e a eficiência das operações da empresa.

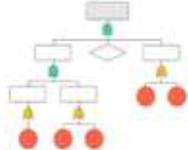
Atividade	Ferramenta	Por que?	Quando usar?	Resultados Esperados	Tratamento	Referência visual
Escopo	Relatório	-Para obter um resumo dos objetivos organizacionais, definição dos processos, projetos e ativos que serão alvo da GR e estabelecer os parâmetros por meio dos quais os riscos serão gerenciados	- Para cumprir com os requisitos da NR01 e ISO 31000 - Para atualizar a cada ano ou a qualquer alteração do processo - Para documentar o que está sendo feito,	-Ter um documento atualizado do processo atual e do processo proposto	- Para esta atividade a ferramenta 5w1h não se aplica, já que os perigos não estão identificados	
Identificar	Técnica estruturada "E se" (SWIFT)	-Para realizar o mapeamento e a listagem dos eventos de risco com as possíveis causas e consequências de cada um desses eventos.	-Para determinar o que deve ser medido, eliminar variações, ponderar na importância dos dados	-Classificar a origem do problema e determinar as medições necessárias	- Os perigos identificados nesta etapa e que podem sofrer ações imediatas devem ter tais ações incluídas em um plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H	
Analisar	APR	-Para atribuir os valores de probabilidade e impacto e encontrar o nível do risco.	- Para obter a estimativa da gama de consequências potenciais que podem surgir de um evento, situação ou circunstâncias.	- Medir o nível de risco	- Os perigos analisados nesta etapa e que podem sofrer ações imediatas devem ter tais ações incluídas em um plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H	
			-Para estudar as relações entre as variáveis, fazer uma avaliação probabilística de risco	-Verificação da solução - Revelar a necessidade de mais análise		
Avaliar	FTA	-Para obter a decisão sobre tratar ou não o risco, verificar se os objetivos serão atingidos e estabelecer um plano de ação	- Para relacionar essa falha com falhas intermediárias e eventos mais básicos por meio de símbolos lógicos	- Mostrar o encadeamento de diferentes eventos associados a uma determinada falha ou "evento de topo"	- Os perigos avaliados nesta etapa e que podem sofrer ações imediatas devem ter tais ações incluídas em um plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H	
		-Para uma elaboração de uma relação lógica entre falhas primárias e falha final do produto				
		-Para a identificação das causas primárias das falhas				

Figura 25. Modelo de Gestão de Riscos Proposto.
Fonte: Elaborado pela autora.

4.3 Averiguar receptibilidade do modelo proposto junto aos responsáveis pela gestão da empresa

Nesta seção, descreveremos o processo pelo qual conduzimos a entrevista e apresentaremos os resultados que obtivemos.

4.3.1 Introdução da entrevista

Inicialmente, antes de iniciar a entrevista, foi fundamental estabelecer uma base sólida explicando o propósito da entrevista, o conteúdo que seria abordado e como o processo seria conduzido. Isso foi feito para garantir que os participantes compreendessem claramente a natureza da avaliação e se sentissem à vontade para participar. Foi garantida a confidencialidade das respostas e obtido o consentimento dos participantes para a gravação da entrevista, direcionada à decisão na análise posterior.

Após estabelecer uma compreensão mútua, apresentou-se uma explicação teórica detalhada do funcionamento do modelo que estava sendo avaliado. Utilizamos uma abordagem esquemática para facilitar a compreensão dos participantes. Isso permitiu que eles tivessem uma visão geral clara do modelo, quais eram seus componentes principais e como ele processaria as informações.

Após a apresentação teórica, compartilhamos informações sobre as etapas que foram concluídas até o momento do desenvolvimento do modelo. Isso permitiu aos participantes entender o escopo do projeto e suas aplicações potenciais.

4.3.2 Desenvolvimento da Entrevista

Nesta seção, descrevo como foram conduzidas as entrevistas utilizando um roteiro semiestruturado, contendo três perguntas abertas que se basearam em critérios específicos. A Figura 9 apresenta esses critérios e as perguntas que foram formuladas, e a seguir detalharei como essa abordagem foi aplicada e os resultados obtidos.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas como forma de coleta de dados qualitativos que nos permitiram avaliar três critérios específicos em relação ao modelo proposto. O roteiro de entrevistas foi cuidadosamente revisado com o objetivo de

explorar as percepções e opiniões dos participantes em relação ao modelo de avaliação de riscos proposto, levando em consideração os critérios de apoio à empresa, eficiência do uso do modelo e dificuldade de uso do modelo.

Foram realizadas duas entrevistas com gestores da empresa que possuíam expertise relevante sobre a empresa e seus processos. As entrevistas foram conduzidas de maneira aberta e colaborativa, permitindo que os participantes expressassem suas opiniões de forma específica.

Durante as entrevistas, foram registradas as respostas dos participantes para análise posterior. As respostas foram cuidadosamente examinadas e categorizadas para identificar padrões, discrepâncias e insights relevantes.

Cada entrevista teve duração média de 20 minutos e foi guiada pelas perguntas do roteiro semiestruturado. Durante as entrevistas, os participantes tiveram a oportunidade de expressar suas opiniões, insights e sugestões de maneira aberta. Para a realização da entrevista foram utilizados gravadores para capturar com precisão as respostas dos participantes. Além disso, anotações manuscritas foram feitas para registrar expressões verbais, nuances de tom de voz e outras informações contextuais que não seriam capturadas apenas com o áudio. As respostas foram comprovadas de forma qualitativa, identificando padrões, tendências e divergências nas percepções dos entrevistados.

4.3.3 Conclusão da Entrevista

No encerramento de cada reunião, foi reservado um espaço para a discussão de eventuais questões pendentes. Essa abordagem garantiu que todos os detalhes relevantes fossem abordados de maneira abrangente antes de finalizar a entrevista.

No âmbito desta discussão de questões pendentes, permitimos aos entrevistados a oportunidade de esclarecer qualquer ponto que possa não ter ficado completamente claro durante o decorrer da conversa. Essa troca franca possibilitou que os entrevistados expressassem quaisquer dúvidas ou preocupações que tivessem em relação ao modelo de avaliação de riscos ou aos critérios considerados.

Além disso, ao final da entrevista, convidamos os entrevistados a compartilharem suas opiniões sobre como incorporar a ideia restante no modelo de avaliação de riscos proposto. A pergunta realizada foi:

"Como você acredita que seria possível incluir a ideia restante no modelo e o que seria mais interessante abordar em sua opinião?"

Essa pergunta teve o propósito de estimular os entrevistados a contribuírem com perspectivas criativas e sugestões construtivas sobre como integrar as ideias remanescentes ao modelo. Essa exploração adicional visa enriquecer o modelo com insights diversos e considerações abrangentes.

A discussão de questões em aberto e a exploração de ideias adicionais enriqueceram a riqueza das informações recolhidas. As tecnologias empregadas garantiram uma coleta de dados eficaz e a interatividade necessária para obter informações relevantes e úteis. Os resultados destas entrevistas serão utilizados para aprimorar e refinar o modelo de avaliação de riscos, incorporando perspectivas diversas e enriquecedoras.

4.3.4 Análise de conteúdo dos dados coletados

Tanto na análise geral quanto na análise individual, observou-se que os entrevistados apresentaram um maior número de manifestações relacionadas ao apoio da empresa e aos parâmetros gerais. No entanto, ao examinar as categorias internamente, verificou-se que esses números variaram, tanto na análise geral quanto em cada entrevistado em particular.

É relevante destacar que cada categoria foi respondida através de três fases do modelo: A identificação dos riscos, análise dos riscos e avaliação dos riscos e que as manifestações que envolviam questionamentos e expressões neutras por parte do entrevistador não foram incluídas na análise de conteúdo subsequente.

A Figura 26 ilustra a distribuição percentual de cada tipo de manifestação em relação às categorias, considerando o total de manifestações identificadas entre todos os entrevistados. Conforme evidenciado por esta representação gráfica, observa-se que a maior parte das manifestações se concentra pela eficiência no uso do modelo, correspondendo a 46,4%, seguidos nas perspectivas gerais, com 46,8%.

Ao examinar os percentuais relativos dentro de cada categoria (Figura 27), destacou-se uma observação significativa. Na categoria eficiência do uso do modelo, cerca de 19,6% das vezes, identificou-se posturas neutras, indicando que os entrevistados não adotaram uma posição crítica em relação ao modelo. Além disso, dentro da mesma categoria, notou-se que aproximadamente 22,6% das

manifestações sugeriam melhorias, enquanto 51,4% das manifestações expressavam aprovação em relação ao modelo.

Analisando a Figura 26 e focando na categoria "perspectivas gerais", observou-se uma tendência predominante entre os entrevistados, 28,2% do total de manifestações, em direção à aprovação em relação ao modelo que lhes foi apresentado. Além disso, complementarmente, verificou-se uma incidência de posturas de neutralidade de 9,3%, e foi notado que em 8,9% das vezes foram oferecidas sugestões de melhoria em relação ao modelo. No que diz respeito aos aspectos gerais, não houve manifestações de reprovação em relação ao modelo.

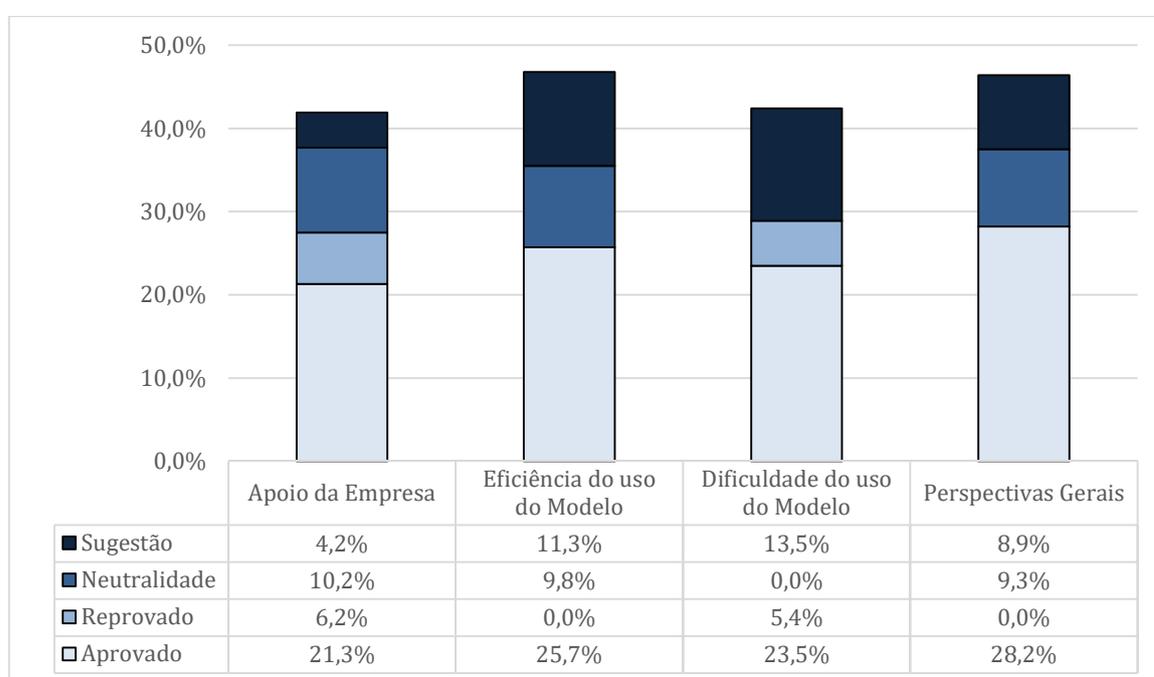


Figura 26. Distribuição agrupada do tipo de manifestação em relação às categorias.
Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 27 também revela uma informação adicional que merece destaque. Ao examinar o percentual de ocorrência de manifestações dentro das categorias, observa-se uma forte inclinação dos entrevistados para aprovar o modelo, com porcentagens de aprovação de 52,2%, 51,4%, 47% e 56,4%. Foram identificadas manifestações de reprovação nas categorias apoio da empresa e dificuldade do uso do modelo com 12,4% e 10,8% respectivamente. Para ilustrar, apresentamos exemplos de expressões relacionadas ao apoio da empresa, extraídas das entrevistas:

Entrevistado 1 – “[...] Tá, eu acredito que com relação ao apoio da empresa parte de apoio e aceitação dos funcionários da empresa, ela pode ter como força instigar o uso do projeto, né? [...]”

Entrevistado 2 – “[...] Acredito que o apoio é fundamental para a implementação bem-sucedida deste modelo. [...]”

No que diz respeito à eficiência do uso do modelo apresentada aos entrevistados, também foram identificadas manifestações de aprovação, como segue:

Entrevistado 2 – “[...] eu acho que é onde o processo e o projeto ganha muita força com relação à eficiência, porque ele pode ser efetivo, principalmente se bem utilizado na mão do funcionário correto. [...]”

Entrevistado 1 - “[...] aí eu acho que mostra a grande força do projeto, que realmente tem um apoio da empresa por essa parte, por trazer um bom resultado final, onde busca identificar a causa base e trazer soluções para elas no dia a dia. [...]”

Em relação à dificuldade do uso do modelo, podem ser citadas as seguintes manifestações identificadas nas entrevistas, a título de exemplo:

Entrevistado 1 – “[...] acho que talvez nesse tópico a questão principal seja com relação à delegação correta do funcionário para usar essa ferramenta [...]”

Entrevistado 2 – “[...] é a gente entender qual que é o funcionário correto para função e como ele tem um entendimento sobre o processo e como ele tem um entendimento sobre aquilo que está sendo preenchido, não sobre o uso da ferramenta ele é um uso simples, é uma ferramenta com poucas etapas de preenchimento [...]”

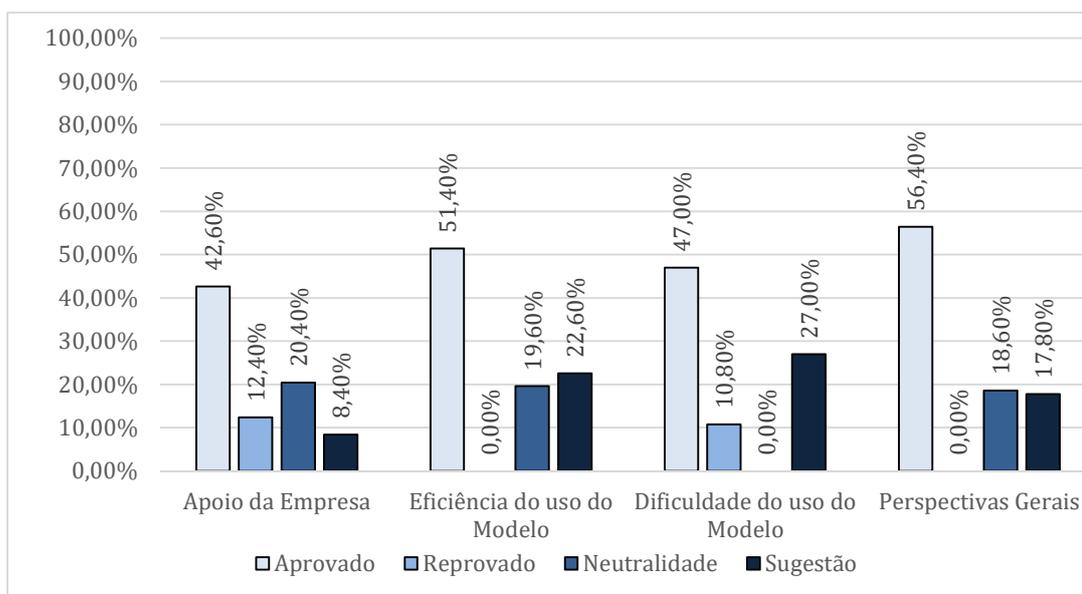


Figura 27. Ocorrência de manifestações.
Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados derivados da análise geral do conteúdo das respostas obtidas nas entrevistas apontam para uma postura de aceitação do modelo em relação à sua aplicabilidade.

Em contrapartida, a postura de neutralidade, identificada com maior frequência nas categorias de apoio da empresa e eficiência do uso do modelo (Figura 26), pode sugerir uma possível dificuldade por parte do pesquisador em apresentar o modelo de forma clara aos entrevistados. Outra explicação pode ser a impossibilidade de aplicação prática do modelo no campo, devido à necessidade de uma implementação que envolve custos, esforço e dedicação dos funcionários. No entanto, é relevante notar que os próprios entrevistados manifestaram interesse em contribuir para a realização completa da implementação do modelo proposto após a conclusão da pesquisa, como evidenciado nas citações a seguir:

Entrevistado 2 – “[...] mas isso cabe a nós da gestão, tá instigando o funcionário ao uso para que a ferramenta tenha a eficiência final coerente ao projeto esperado[...]”

Entrevistado 1 – “[...] ele pode ser efetivo, principalmente se bem utilizado na mão do funcionário correto[...]”

Entrevistado 2 – “[...] Isso aí é legal. Eu acho que tem que ser semestral e não anual, talvez saísse alguma coisa mais consolidada aí.[...]”

É relevante observar que todos os entrevistados contribuíram com sugestões de melhoria em algum momento. No geral, essas sugestões representaram 8,4% para o critério de apoio da empresa, 22,6% para a eficiência do uso do modelo, 27% para a dificuldade do uso do modelo e 17,8% para as perspectivas gerais.

Todas as observações mencionadas até agora dizem respeito à análise de conteúdo do conjunto global de informações coletadas nas entrevistas.

Como complemento aos resultados apresentados até o momento, é importante abordar as eventuais limitações identificadas no modelo obtido. Essas limitações podem impactar, em algum grau, o desempenho na avaliação das práticas de gestão ou na implementação de ações de melhoria nas empresas. Uma das limitações observadas é a falta de consideração das possíveis relações de sinergia entre as práticas utilizadas para a aplicação do modelo. Atualmente, cada prática é analisada de forma independente, sem atribuir pesos e importâncias diferenciadas. Outra limitação observada é a possibilidade de existir erro humano já que todas as etapas do modelo envolvem o preenchimento e atenção dos funcionários para ser realizado.

A precisão das informações coletadas pode ser afetada por equívocos ou falta de atenção, o que pode comprometer a qualidade dos dados e, conseqüentemente, a eficácia das análises e recomendações baseadas nesses dados.

5 CONCLUSÕES

Através deste trabalho, os objetivos propostos foram atingidos, pois através do levantamento na literatura foi possível desenvolver um modelo de gestão de riscos em uma empresa de produção de fertilizantes orgânicos da cidade de Estrela -RS.

Várias são as metodologias disponibilizadas pela literatura para análises de riscos, alinhando-se às normas NR01 e ISO 31000, destacando-se que muitas delas são simples, fáceis de aplicar e não requerem um aparato técnico complexo, bastando que um profissional dedique sua atenção para refinar e implementar um método, adequando-o ao processo produtivo da empresa que atua.

O modelo proposto se mostrou eficaz perante a avaliação dos gestores. As ferramentas e abordagens simples adotadas, em conformidade com as normas NR01 e ISO 31000, foram bem recebidas pela equipe de gestão, proporcionando uma compreensão mais clara e abrangente da didática de aplicação do modelo perante aos riscos.

Ao analisarmos as características da empresa, é possível identificar os pontos fortes e as áreas que ainda precisam de melhorias em relação à gestão de riscos. O conhecimento aprofundado do negócio, seus processos, recursos e mercado permite uma abordagem mais precisa na identificação e avaliação dos riscos específicos que a empresa enfrenta.

Este estudo não apenas oferece uma solução prática para a empresa em questão, mas também contribui para o avanço do conhecimento na área de gestão de riscos, demonstrando que a aplicação das normas NR01 e ISO 31000 pode ser adaptada com sucesso a organizações de diferentes portes e setores.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR ISO 31000:2018 Gestão de Riscos: Princípios e Diretrizes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/IEC 31010:2012: Gestão de Riscos: Técnicas para o Processo de Avaliação de Riscos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.

ALESSANDRI, T.M; FORD, D.N; LANDER, D.M; LEGGIO, K.B; TAYLOR, M.. Gerenciando riscos e incertezas em projetos de capital complexos. **A Revisão Trimestral de Economia e Finanças**, v.44, p751-767, 2004.

AUGUSTIN, R. **Desenvolvimento de métodos para quantificação de substâncias húmicas em fertilizantes orgânicos: aplicação em composto de dejetos suínos**. 2016.

AZEVEDO, R.M; MENDES, L.B.. Reaproveitamento de resíduos para produção de fertilizantes orgânicos: uma análise sobre a sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v.9, n2, p.368-383, 2020.

BARBIERI, J.C.. **Gestão ambiental empresarial**. São Paulo: Edições 2, Saraiva. 2007.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

BARROS, L.; BARBOSA, ELS; FERREIRA, THC; FERREIRA, FIOROTTI, R.A. Gestão de riscos: um estudo de caso em uma empresa de mineração. **Revista GEINTEC**, v.8, n.1, p.28-37, 2018.

BEMVENUTI, R. H., Cruz, C. P. D., Decio, A. L. H., & Franz, L. A. D. S. **Gestão de riscos ocupacionais: técnicas para o processo de avaliação de riscos**. São Luís: Editora Pascal, 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria do Trabalho. **Norma Regulamentadora nº 1: Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2020.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

BROMILEY, P.; MCSHANE, M.; NAIR, A.; RUSTAMBEKOV, E. **Risco Empresarial**. 3ª ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2015..

BRUNDTLAND, G. H.. Our Comon Future. World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press. 1987.

BYRCH, C. et al. Sustentável “o que”? Uma abordagem cognitiva para entender o desenvolvimento sustentável. **Qualitative Research in Accounting & Management**, v. 4, n. 1, 2015.

CAMARGO, M.. A importância do uso de fertilizantes para o meio ambiente. **Pesquisa & Tecnologia**. São Paulo, vol. 9, 2012.

CANARIO, R.G.. **Desenvolvimento de um modelo para a operacionalização da gestão de riscos corporativos em uma empresa de pequeno porte do ramo têxtil**. 2017. 107f.

CATAI, Rodrigo Eduardo. **Ferramentas de Gerência de Riscos**. Apostila elaborada para o Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho. UTFPR, Curitiba, PR, 2012.

CEBDS, CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Brasil). **Como inserir a sustentabilidade em seus processos – Inovação**. Rio de Janeiro, 2015.

CHENG, C. Y.; FET, A. M. HOLMEN, E. Using a Hexagonal Balanced Scorecard approach to integrate Corporate Sustainability into Strategy, Proceedings for the 16th **International Sustainable Development Research Conference**. Hong Kong, 2010.

CICCO, Francesco de; FANTAZZINI, Mario Luiz. **Tecnologias consagradas de gestão de riscos: riscos e probabilidades**. São Paulo: Séries Risk Management, 2003.

COSO. Comitê de Organizações Patrocinadoras da Comissão Treadway. **Gerenciamento de riscos corporativos: Integrando com estratégia e desempenho**. 2017.

DALPISSOL, E.. **A gestão de riscos e continuidades de negócios em pequenas e médias empresas fornecedoras da indústria metalmeccânica da serra gaúcha**. 2016. 103 f.

DAMODARAN, A.. **Gestão Estratégica do Risco**: uma referência para tomada de riscos empresariais. Tradução F. Nonnenmacher. Porto Alegre: Bookman, 2009. 384p.

DAYCHOUM, M.. **40 + 8 Ferramentas e técnicas de gerenciamento**. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

ELKINGTON, J. **Canibais com garfo e faca**. São Paulo: Makron Books, 2001.

ESSINGER, G.; OESTERHELT, S.; SCHREYÖGG, G.. **Drivers de gestão de riscos em empresas de médio porte**: uma análise empírica.

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Instrução Normativa FEPAM nº 02/2016**: Dispõe sobre a elaboração, apresentação e análise do Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) em Empresas de Mineração no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FEPAM, 2016.

FRANZ, L.A.S.. **Análise de Prevenção e Riscos de Acidentes**. Disciplina do Curso de Engenharia de Produção. Centro de Engenharias, UFPEL, 2023.

FRANZ, L.A.S.. **Proposta de um modelo para a avaliação e ações de melhoria na gestão da segurança e saúde no trabalho**. 2009, 168 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

FOLHITO. **Folhito: adubos orgânicos**, c2023. Página inicial. Disponível em: <<https://www.folhito.com.br/>>, Acesso em: 15/07/2023.

GIL, A.C.. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas S.A, 2010.

GOMES, A.V.M.; CAMINHA, U.; MEMORIA, C.V.. **A destinação dos resíduos sólidos das empresas inovadoras: a Lei do Bem e o seu papel na sustentabilidade ambiental e social**. Sequência estudos Jurídicos Políticos, v40 n.82, p120–145. 2019.

HADDAD, R.; BRUNO, F.; SANTOS, E.; ROCHA, L.; BARRETO, M.; OLIVEIRA, T. Gestão de riscos em projetos de engenharia: revisão de literatura e estudo de caso em uma empresa de construção civil. **Revista Brasileira de Engenharia Civil**, v. 11, n. 2, p.21-32, 2019.

HASHMI, MZ; SOL, Y.; CHAUDHRY, MN; AHMAD, M.; AHMAD, M. Fertilizantes orgânicos e sua sustentabilidade. Agricultura Orgânica para Agricultura Sustentável. Em: **Revisões de Agricultura Sustentável**, v. 36, p. 225-248. Primavera, 2019..

HENTGES, G.R.. **Gestão de riscos operacionais**. In: SANTOS, A. dos; PAMPLONA, EM (Org.). Gestão de riscos corporativos e governança: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 119-139, 2012.

HOLLNAGEL, E. **Barriers Analysis and Accident Prevention**, Ashgate, Aldershot, UK. 2004.

KEELING, R. **Gestão de Projetos: uma abordagem global**. São Paulo: Saraiva, 2002.

KOKOL, A.F.; MISAILIDIS, M.L.. A agricultura canavieira no Brasil e os direitos fundamentais dos trabalhadores no novo contexto de sustentabilidade. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, Vitória, n. 10, p.191-220, 2011.

KUMMER, A.C.B. et al. **Fertilizante orgânico composto e água residual no desenvolvimento de trigo irrigado por gotejamento**. IRRIGA, v. 22, n. 2, p. 275-287, 2018.

LIMA, E.C.. **Gestão de riscos e interferências nas empresas**. 2018.

LIMA, O.O.. Gestão de riscos na Agricultura Orgânica. In: 1º Simpósio Internacional em Gestão Ambiental e Saúde, Santo Amaro. **Anais do 1º Simpósio Internacional em Gestão Ambiental e Saúde**, p.24-29, 2018.

LUNKES, R.J.. Gestão de riscos operacionais. In: SANTOS, A. dos; PAMPLONA, EM (Org.). **Gestão de riscos: estratégias, técnicas e práticas**. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 31-57. 2010.

MANAGEMENT: Review, Critique, and Research Directions. **Journal: Long Range Planning**. v.48, p.265-276 , 2015.

MANNES, S.; BEUREN, I.M.; SILVA, E.S.D.. Comportamento Cooperativo e Compartilhamento de Conhecimento: Interação com a Gestão do Risco. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v.24. n.3, p. 692-707. 2022.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 17**, de 18 de junho de 2014. Estabelece os requisitos técnicos e sanitários para produção, identidade, qualidade, classificação, embalagem e marcação ou rotulagem de fertilizantes orgânicos e organominerais, destinados à agricultura. Brasília, DF, 2014.

MARHAVILAS, P.; KOULOURIOTIS, D.; GEMENI, V.. Risk analysis and assessment methodologies in the work sites: On a review, classification and comparative study of the scientific literature of the period 2000-2009. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, Netherlands, v. 24, n. 5, p. 477-523, 2011.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, L. **Beyond the limits: confronting global collapse, envisioning a sustainable future**. Vermont: Chelsea Green Publishing, 1992.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**. Manual de Orientação. Brasília, 2017.

MUNCK, L.; BANSI, A.C.; GALELLI, B.. Sustentabilidade em Contexto Organizacional: uma análise comparativa de modelos que propõem trajetórias para sua gestão. **Revista de ciências a Administração**, v.1, n.1, p.91–110. 2016.

NUNES, P.H.J.. **Estudo sobre práticas de gestão de riscos em incubadoras de empresas em Porto Alegre**, RS. 78 f. 2017.

OGINO, C. M.; COSTA, J. G.; POPOVA, N. D.; MARTINES F.J.G.. Poder de compra, preço e consumo de fertilizantes minerais: uma análise para o centro-oeste brasileiro. **Revista De Economia E Sociologia Rural**. 2021.

OLIVEIRA, Wilson B. **Programas de segurança baseados na prevenção e controle de perdas**. Curso de segurança, saúde e meio ambiente- CURSSAMA, Petrofértil, set. 1991.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015.

PAULUS, L.; SCHMIDT, D.; SALLA, N.M.D.C.G.. **Gestão de riscos associada ao planejamento estratégico em uma instituição pública de ensino**. Salão do Conhecimento, v.7, n.7, 2021.

PINTO, J.M.; CUNHA, R.B.. **Gestão de riscos: uma abordagem prática**. Editora Atlas, 2017.

PURDY, G.. ISO 31000:2009—**Setting a New Standard for Risk Management**. Risk Analysis: An International Journal, v.30, n.6, 2010.

RASMUSSEN, J. **Risk management in a dynamic society: a modeling problem**. 1997.

REIS, C. N.; MEDEIROS, L. E.. **Responsabilidade social das empresas e balanço social: meios propulsores do desenvolvimento econômico e social**. São Paulo: Atlas, 2004.

ROHRICH, S.S.; TAKAHASHI, A.R.W.. **Sustentabilidade ambiental em Instituições de Ensino Superior: um estudo bibliométrico sobre as publicações nacionais**. Gestão & Produção. 2019.

ROMEIRO, AR. **Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica**. Estudos Avançados, v.26, p.74, 2012.

ROXO, Manuel. **Segurança e Saúde do Trabalho: Avaliação e Controle De Riscos**. 1. ed. Coimbra, 2003.

RUPPENTHAL, J. E.. **Gerenciamento de riscos**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, 2013.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, I. Prefácio. In: VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SALLES JR.; CORRÊA, C.A.; SOLER, A.M.; VALLE, J.A.S.; RABECHINI J.R.,. **Gerenciamento de riscos em projetos**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

SANES, F. S. M., Strassburger, A. S., Araújo, F. B., & Medeiros, C. A. B. (2015). **Compostagem e fermentação de resíduos de pescado para produção de fertilizantes orgânicos**. Semina: Ciências Agrárias, 36(3), 1241–1252.

SAURIN, T.A.. Complexidade das tecnologias e da interação humano-sistema e suas mecânicas para a segurança do trabalho. **Revista Produção**, v. 17, n. 1, pág. 17-29, 2007.

SCHALCH, V.; OLIVEIRA, R.; FIOROTTI, K.; GRILLO, F.; MIGUEL, P.. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, 2002.

SILVA, A.H.S.D.. **Identificação de riscos em sistema de criação em pecuária de corte**. 35 f. 2018.

SOUSA, D.E.L.; ARAÚJO, S.L.E; CAMPELLO, L.D.O.S.. **Gestão de riscos: o método do COSO aplicado à gestão de uma unidade de informação**. RDBCI: **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v.18, 2020.

SOUZA, J. S.. **Modelo para identificação e gerenciamento do grau de risco de empresas** - MIGGRI. 2011. Tese (Doutorado) - Programa de pós Graduação em Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 193f. 2011.

TEIXEIRA, C.A.S.. **Gestão de riscos empresariais e sustentabilidade: um estudo exploratório em empresas do setor de fertilizantes**. Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

TEIXEIRA, M.B; SOUZA, M.F; SANTANA, L.G.G. SAMPAIO, R.A.. **Fertilizantes orgânicos: uma revisão integrativa sobre suas contribuições para o meio ambiente**. 2021.

TEJADA, L.A.. **Segurança de Processos: Gestão de Riscos aplicada em uma indústria química de fertilizantes**. Pelotas. Monografia [Graduação em Engenharia de Produção] –Universidade Federal de Pelotas; 2017.

VEIGA, J. E. D. **Saúde e sustentabilidade**. Estudos Avançados, v.34, n.99, p.303–310. 2020.