



Universidade Federal de Ouro Preto  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas  
Departamento de Engenharia de Produção



## **Trabalho de Conclusão de Curso**

# **Desafios da aplicação da gestão de riscos ambientais no setor logístico de uma metalúrgica brasileira**

**Vanessa Fernandes Serra**

**João Monlevade, MG  
2021**

**Vanessa Fernandes Serra**

**Desafios da aplicação da gestão de riscos ambientais no setor logístico de uma metalúrgica brasileira**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Prof. Dr. Jean Carlos Machado Alves

**Universidade Federal de Ouro Preto**  
**João Monlevade**  
**2021**

## SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

S487d Serra, Vanessa Fernandes .  
Desafios da aplicação da gestão de riscos ambientais no setor  
logístico de uma metalúrgica brasileira. [manuscrito] / Vanessa  
Fernandes Serra. - 2021.  
57 f.

Orientador: Prof. Dr. Jean Carlos Alves.  
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.  
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Graduação em Engenharia de  
Produção .

1. Avaliação de riscos de saúde. 2. Gestão ambiental . 3. Indústrias  
metalúrgicas. 4. Logística - transporte rodoviário - administração de  
riscos. 5. Sustentabilidade e meio ambiente. 6. Terceirização. I. Alves,  
Jean Carlos. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 502.131.1

Bibliotecário(a) Responsável: Flavia Reis - CRB6-2431



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
REITORIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ICEA

**FOLHA DE APROVAÇÃO****Vanessa Fernandes Serra****Desafios da aplicação da gestão de riscos ambientais no setor logístico de uma metalúrgica brasileira**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção

Aprovada em 18 de agosto de 2021 com nota **10,0**.

**Membros da banca**

Dr. Jean Carlos Machado Alves - Orientador - Universidade Federal de Ouro Preto  
Dra. Eva Bessa Soares - Universidade Federal de Ouro Preto  
Dr. Rafael Lucas Machado Pinto - Universidade Federal de Ouro Preto

Prof. Dr. Jean Carlos Machado Alves, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 28/08/2021



Documento assinado eletronicamente por **Jean Carlos Machado Alves, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 28/08/2021, às 17:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufop.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0213951** e o código CRC **62AA4EFC**.

**Referência:** Caso responda este documento, indicar expressamente o Processo nº 23109.008933/2021-75

SEI nº 0213951

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35400-000  
Telefone: - www.ufop.br

# Agradecimentos

Agradeço, antes de tudo, aos meus pais Rosimeire e Leoncio e minha avó Stella que representaram a principal base para dar mais um passo em direção a concretização desse sonho. Sem a estrutura, paciência e consolo de vocês tudo teria sido mais difícil.

Aos professores e ao orientador Jean Carlos Machado Alves por contribuírem com o desenvolvimento do meu senso crítico técnico em prol de contribuir com o bem estar da sociedade.

E, por último, agradeço meus amigos de graduação e namorado Carlos Henrique os quais tornaram essa jornada mais leve.

*"Você não consegue ligar os pontos olhando pra frente; você só consegue ligá-los olhando pra trás. Então você tem que confiar que os pontos se ligarão algum dia no futuro. Você tem que confiar em algo – seu instinto, destino, vida, carma, o que for. Esta abordagem nunca me desapontou, e fez toda diferença na minha vida."*

*– Steve Jobs*

# Resumo

A estratégia da terceirização em atividades secundárias é adotada pela maioria das organizações com o objetivo de serem cada vez mais competitivas no mercado, sendo que tais atividades podem ser consideradas secundárias para uma empresa e ser a principal de outra. Dos diversos serviços que costumam ser terceirizados, o transporte de produtos e matérias primas é um deles. O Brasil é destaque em vários setores geradores de matérias primas como, por exemplo, da mineração e siderurgia. E, dado que o principal modal da matriz de transporte no Brasil é o rodoviário, o transporte dos produtos de uma siderúrgica depende dos caminhoneiros contratados por transportadoras terceirizadas. Esses profissionais sofrem constante pressão para conseguir entregar o serviço, o que causa fadiga e, posteriormente, eventos de baixa à alta gravidade. Porém, nem sempre o gerenciamento de desses riscos é aplicado corretamente e, com isso, o fluxo de informações entre a terceirizada e a siderúrgica se torna falho. A partir do debate sobre essas deficiências no processo de implementação da gestão de riscos, este trabalho teve como objetivo “identificar, a partir do olhar da engenharia da sustentabilidade, possíveis ações para auxiliar no processo de gestão de riscos visando a saúde e segurança dos trabalhadores terceirizados do serviço de transporte de uma empresa do setor metalúrgico da região central de Minas Gerais”. Quanto aos procedimentos metodológicos utilizou-se de revisão bibliográfica, documental, abordagem qualitativa, proposta de novos modelos de relatórios, dentre outros. Foram sugeridas melhorias que podem promover mais segurança aos terceirizados e base de informações para organização. Nesse processo houve algumas adversidades que não permitiram análises tão profundas para embasar soluções mais assertivas. Um dos motivos principais foi a falta de padronização do registro de ocorrências e acidentes que comprometeu a fase da análise e, posteriormente, desenvolvimento de mais propostas de ações. Logo, mesmo com uma ferramenta a disposição do monitoramento e análise dos riscos, foi demonstrando a necessidade de aperfeiçoamento da gestão de riscos.

**Palavras-chave:** Terceirização; Gestão de Riscos Ambientais; Saúde e Segurança e Engenharia da Sustentabilidade.

# Abstract

The strategy of outsourcing in secondary activities is adopted by most organizations with the objective of becoming more and more competitive in the market, and such activities can be considered secondary for one company and be the main one for another. Of the various services that are usually outsourced, the transport of products and raw materials is one of them. Brazil stands out in several sectors that generate raw materials, such as mining and steel. And, given that the main modal of the transport matrix in Brazil is road, the transport of products from a steel company depends on truck drivers hired by third-party carriers. These professionals protected from constant pressure to get the service delivered, which causes fatigue and subsequently low-gravity events. However, risk management is not always properly covered and, as a result, the flow of information between the outsourced company and a steel company becomes flawed. From the debate on these deficiencies in the risk management implementation process, this work aimed to “identify from the perspective of engineering, possible actions to assist in the safe risk management process for the health and safety of workers transport service contractors from a company in the metallurgical sector in the central region of Minas Gerais”. As for the methodological procedures, bibliographical and documental review, qualitative approach, proposal of new report models, among others, were used. Improvements were suggested that can promote more security for outsourced and information base for the organization. In this process, there were some adversities that did not allow such deep analyzes to support more assertive solutions. One of the main reasons was the lack of standardization of the record of occurrences and accidents that compromise the analysis phase, later, the development of more proposals for actions. Therefore, even with a tool available for monitoring and analyzing risks, the need to improve risk management was demonstrated.

**Keywords:** Outsourcing; Environmental Risk Management; Health and Safety and Sustainability Engineering.



# Lista de ilustrações

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU . . . . .  | 11 |
| Figura 2 – Diagrama de Venn das 3 dimensões da Sustentabilidade: Social, Ambiental e Econômica com Desenvolvimento Sustentável . . . . . | 12 |
| Figura 3 – Diagrama de Venn das 3 dimensões da Sustentabilidade: Social, Ambiental e Econômica sem Desenvolvimento Sustentável . . . . . | 13 |
| Figura 4 – Modelo de Planilha a partir do sistema FSSCS para o Excel . . . . .   | 20 |
| Figura 5 – Modelo de Planilha do Excel . . . . .   | 20 |
| Figura 6 – Modelo de <i>Report</i> . . . . .   | 21 |
| Figura 7 – Trecho da base de dados de ocorrências . . . . .  | 22 |
| Figura 8 – Modelo de Comunicado de Segurança . . . . .   | 23 |
| Figura 9 – Base de dados de acidentes . . . . .  | 23 |
| Figura 10 – Relatório de Ocorrências e Acidentes . . . . .   | 24 |
| Figura 11 – Painel de Segurança - Logística . . . . .  | 27 |
| Figura 12 – Página Descrição Ocorrência do relatório . . . . .   | 31 |
| Figura 13 – Página Ocorrência do relatório no Centro 1 e processo <i>Inbound</i> . . . . .   | 32 |
| Figura 14 – Página Ocorrência do relatório no Centro 1 e processo <i>Inbound 2</i> . . . . .   | 34 |
| Figura 15 – Página Transportadoras do relatório no Centro 2 e processo <i>Outbound</i> . . . . .   | 35 |
| Figura 16 – Página Ocorrência X Transportadoras do relatório no Centro 2 e processo <i>Outbound</i> de 2020 . . . . .                    | 36 |
| Figura 17 – Página Ocorrência X Transportadoras do relatório sem filtro. . . . .   | 37 |
| Figura 18 – Página Acidentes de 2020. . . . .  | 38 |
| Figura 19 – Página Descrição Acidentes do relatório no Centro 1. . . . .   | 39 |

# Lista de tabelas

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 – Dados de ocorrência correspondentes às perguntas . . . . .     | 21 |
| Tabela 2 – Dados de acidentes correspondentes às perguntas . . . . .      | 22 |
| Tabela 3 – Correspondência entre Página <i>versus</i> Perguntas . . . . . | 25 |
| Tabela 4 – Envio das diferentes fontes de dados . . . . .                 | 28 |
| Tabela 5 – Propostas de melhorias. . . . .                                | 40 |

# Lista de abreviaturas e siglas

ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APR – Análise Preliminar de Riscos

BI – *Business Intelligence*

ESG – *Environmental, Social and Governance*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

HAZOP – *Hazard and Operability Studies*

ISO – *Organization for Standardization*

ONU – Organização das Nações Unidas

QVT – Qualidade de Vida no Trabalho

SGRS – Sistema de Gestão da Responsabilidade Social

# Sumário

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1</b>   | <b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .                                       | <b>1</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Objetivos</b> . . . . .  | <b>3</b>  |
| 1.1.1      | Objetivo Geral . . . . .  | 3         |
| 1.1.2      | Objetivos Específicos . . . . .                                   | 3         |
| 1.1.3      | Justificativa . . . . .   | 4         |
| <b>2</b>   | <b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> . . . . .                              | <b>6</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Cadeia de Suprimentos e Terceirização no Brasil</b> . . . . .  | <b>6</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>Sustentabilidade e Qualidade de Vida no Trabalho</b> . . . . . | <b>8</b>  |
| <b>2.3</b> | <b>Gestão de Riscos Ambientais</b> . . . . .                      | <b>15</b> |
| <b>3</b>   | <b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> . . . . .                      | <b>18</b> |
| <b>4</b>   | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> . . . . .                          | <b>26</b> |
| <b>5</b>   | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> . . . . .                             | <b>41</b> |
|            | <b>REFERÊNCIAS</b> . . . . .                                      | <b>43</b> |

# 1 Introdução

Durante a Revolução Industrial, a negligência perante aos cuidados com o trabalhador refletia a cruel verdade sobre o nascimento do capitalismo selvagem. Ações que fomentassem a produtividade eram priorizadas independente dos problemas ambientais e sociais que poderiam causar. Nessa época, a sociedade não tinha consciência de como a exploração desenfreada da fauna e flora poderia afetá-la. Segundo Brasil (2017), os efeitos ambientais disso foram as fumaças sobre as cidades inglesas, dificuldades no abastecimento de água, rede de esgoto em condições inadequadas, epidemias, entre outros que contribuíram com o caos urbano.

Em termos sociais de condições de trabalho, o indivíduo se deparou com uma decadência notável. As jornadas de trabalho foram estendidas para 16 horas diárias e intervalo de almoço reduzido. Logo, mesmo a motivação do desenvolvimento tecnológico ter sido em função de melhorar a vida do homem, esse se deparou com a pressão de acompanhar o ritmo das máquinas movidas a vapor, causando fadiga e, posteriormente, acidentes (JÚNIOR; ANDRADE; ARAUJO, 2020).

Por outro lado, a sociedade foi compreendendo a razão da gravidade sobre essas questões, as quais têm provocado reflexões sobre produção mais sustentáveis e consumo mais consciente. O conceito de consumo consciente se baseia na concepção das consciências individuais das pessoas ao tomar decisões guiadas por valores sustentáveis motivados pelo propósito da preservação ambiental. Em grande volume, essas ações isoladas proporcionam uma articulação coletiva que impacta os diversos agentes atuantes na transformação da sociedade, tais como o governo e as empresas. Por enquanto, esse comportamento sustentável da sociedade é limitado por aspectos econômicos, mas tende a se fortalecer no futuro (PANUCCI-FILHO; ROSSATO; HENKES, 2018).

Todavia, a preocupação com os impactos sobre meio ambiente causados pelas atividades produtivas não se restringe apenas ao posicionamento da sociedade, mas sim de todos que têm contato com a corporação como fornecedores, governo, sociedade, acionistas entre outros, os quais são nomeados como partes interessadas ou *stakeholders*. Considerar a qualidade de interação da empresa com os *stakeholders* para desenvolver relacionamentos saudáveis depende da criação de valor através da adoção de medidas como colaboração com os fornecedores, garantia de salários justos e segurança para os funcionários, por exemplo (FREUDENREICH; LÜDEKE-FREUND; SCHALTEGGER, 2020).

A adesão ao modelo de negócio voltado para os *stakeholders* também tem sido exercida pelo mercado financeiro. Este tem incentivado a compra de ativos de empresas que prezam por valores sustentáveis guiados pelas dimensões meio ambiente, social e governança (*Environmental, Social and Governance* - ESG) (HARRISON; PHILLIPS; FREEMAN, 2020).

E dentre esses *stakeholders* pode-se destacar os fornecedores que interagem com uma determinada organização a partir do oferecimento de um serviço ou produto. Ao estabelecer

essa ligação, uma parte assume o papel de contratante e a outra de contratada ou terceirizada. Aderir a essa prática começou a se tornar comum durante a fase da globalização e ascensão da flexibilidade do toyotismo. A maioria dos estudos ainda se restringem a aspectos econômicos e financeiros, porém os demais que abordam sobre saúde e condições de trabalho demonstram impactos negativos da terceirização (MANDARINI; ALVES; STICCA, 2016).

Cultivar uma relação saudável com as terceirizadas requer da empresa selecionar e inserir valores certos na cultura organizacional. Isso incluiu a obrigação de ambas se empenharem no tratamento dos riscos a que os funcionários estão submetidos ao exercer suas funções. Dado que o risco, por definição, representa a chance de um acidente ocorrer, reduzir essa probabilidade é o propósito da gestão de riscos ambientais. A importância dessa gestão é indiscutível quando se compreende que toda atividade humana apresenta riscos (CAVASINI et al., 2020).

São vários os setores da economia que têm impactos socioambientais e grandes probabilidades de riscos como, por exemplo, os setores de mineração e siderurgia, os quais contribuem com uma parcela considerável da economia brasileira. E esses aspectos tanto da mineração e siderurgia, sob o olhar dos riscos ambientais, podem impactar a organização externa e internamente.

Assim, como a siderúrgica no todo, o departamento logístico demanda por diversos tipos diferentes de serviços. Dentre eles existe o transporte dos produtos finais e matérias primas em caminhões, os quais são dirigidos por caminhoneiros contratados, em sua maioria, por transportadoras terceirizadas. Segundo Ribeiro (2020), durante a abertura econômica no Brasil em 1990, aderir a essa prática tornou-se necessária para as empresas se manterem competitivas, pois permitia elevar o nível de especialização e reduzir custos. Por outro lado, essas mudanças no processo produtivo geram impactos sociais trabalhistas visto que a transferência da atividade é comprometida quando a mantém sob controle da contratante. Sendo assim, um recurso que permite a redução de direitos trabalhistas em comparação àqueles garantidos aos da contratante.

Apesar disso, durante a contratação de serviço de transporte as condições adequadas de trabalho, dentre elas a segurança, são garantidos por lei a todos os empregados, inclusive os caminhoneiros. Logo, os funcionários do departamento logístico, bem como o de segurança, precisam estar cientes para trabalhar em conjunto em prol desse mesmo objeto.

E, dentre as várias realidades brasileiras, o estado de Minas Gerais tem se destacado nestes processo. Segundo Viana (2019), Minas Gerais lidera em 33,8% a geração de empregos no setor metalúrgico brasileiro devido a fatores primordiais nesse tipo de indústria, como proximidade às minas de minério de ferro e boa infraestrutura de transportes. Todavia, apesar do alto percentual, o autor também afirma que o número de estabelecimentos em Minas Gerais é de apenas 12%. Então, mesmo com a alta geração de empregos no setor metalúrgico em Minas Gerais, existe alta concentração de empregados em um número menor de estabelecimentos. Isso implica em um grande desafio para garantir qualidade de vida no trabalho a todos os funcionários dessas empresas de portes maiores.

A região do quadrilátero ferrífero em Minas Gerais tem destaque nesse cenário visto que

suas principais atividades econômicas são a mineração e a siderurgia. Considerada a região de maior produção de minério de ferro, o quadrilátero ferrífero é capaz de abastecer siderúrgicas brasileiras e o mercado externo. E, atualmente, corresponde a mais da metade da produção nacional de 400 toneladas de minério de ferro por ano (CAVALCANTI, 2019).

No quadrilátero ferrífero, esse fator é responsável por atrair organizações relacionadas à exploração de minério como a indústria de produção de aço. Entre elas, existe uma siderúrgica, aqui denominada de FS<sup>1</sup>, que enfrenta diversos desafios para cumprir com sua principal missão de ser referência no atendimento com qualidade das demandas de seus clientes. Conquistar esse reconhecimento em excelência inclui aspectos além daqueles relacionados diretamente à fabricação dos produtos de aço, como flexibilidade em alterar datas de entrega e agilidade a fim de oferecer prazos menores que dependem do gerenciamento logístico.

Para atender esses requisitos de flexibilização, a siderúrgica terceiriza os serviços de transporte executados por caminhoneiros, pois essa estratégia permite à empresa direcionar recursos financeiros e operacionais para a produção de aço. Isto demonstra uma escolha estratégica da organização, partindo do pressuposto em que não há ganhos competitivos com qualidade e segurança do transporte, resultando em falta de incentivo no aprofundamento dos acidentes e soluções dos caminhoneiros. Quando na realidade não compreendem os benefícios sociais, econômicos, financeiros, políticos, que o investimento nesta área pode ocasionar. Logo, o motivo dessa demanda era a falta de medidas eficientes no combate dos acidentes fatais ou não fatais e ocorrências que envolvessem os caminhoneiros terceirizados.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo Geral

Este trabalho visa “identificar, a partir do olhar da engenharia da sustentabilidade, possíveis ações para auxiliar no processo de gestão de riscos visando a saúde e segurança dos trabalhadores terceirizados do serviço de transporte de uma empresa do setor metalúrgico da região central de Minas Gerais”.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- ✓ Levantamento dos dados de ocorrências e acidentes com caminhoneiros das transportadoras terceirizadas da metalúrgica mineira;
- ✓ Desenvolver relatório para acompanhamento dos indicadores de segurança;
- ✓ Identificar e discutir os erros do processo de implementação da gestão de riscos;
- ✓ Realizar levantamento de possíveis ações de melhorias para esses problemas.

---

<sup>1</sup> Nome fantasia como forma de preservar organização.

### 1.1.3 Justificativa

O papel das organizações com a sociedade e o meio ambiente mudou muito desde o começo da industrialização. De forma que aderir a filosofia maquiavélica “os fins justificam os meios” para recorrer a estratégia mais lucrativa independente de seus impactos, se tornou uma prática fortemente repreendida. As empresas estão sendo cobradas a respeito do tipo de relação que cultivam com todos os *stakeholders*, o que remete a reflexões dos seus objetivos e valores. Em determinados momentos, essas mudanças estão sujeitas a acontecerem, pois é preciso alinhar os objetivos e valores às novas cobranças políticas e sociais (ARAÚJO, 2020).

Todavia, existem algumas relações menos consideradas em comparação a outras, dificultando que esse processo flua igualmente com todos. Uma das relações em desvantagem é observada entre as corporações e os funcionários contratados pelas terceirizadas. Essa atua como intermediária visto que o empregado presta seus serviços na empresa contratante, mas possui vínculo direto com a contratada. Segundo Soares (2020), nessa relação trilateral as condições de trabalho são mais precárias e os direitos trabalhistas mais limitados. E o resultado disso para os profissionais é de estar suscetível a um ambiente de trabalho inadequado para sua produtividade.

Como a segurança é um dos critérios para um ambiente de trabalho saudável, funcionários contratados pelas terceirizadas ficam mais vulneráveis aos riscos de acidentes em comparação aos funcionários da contratante. Em um dos principais setores da economia brasileira - o siderúrgico - não é diferente, pois a estratégia da terceirização é aplicada assim como demais indústrias. Por isso, uma parcela considerável da população trabalha nessas empresas produtoras de aço ou em suas terceirizadas dos quais, no segundo caso, vivenciam a precarização do trabalho.

Dentre esses profissionais, estão os caminhoneiros contratados por transportadoras terceirizadas que prestam serviços de transporte para indústria siderúrgica. A incoerência disso está na dependência brasileira dos serviços de transporte prestados pelos caminhoneiros. Fato que, segundo Shitsuka et al. (2019), foi presenciado durante a greve dos caminhoneiros em 2018 devido a predominância do modal de transporte no país ser rodoviário. Logo, ao reconhecer a importância desses profissionais na sociedade brasileira que atuam em um dos principais setores do país e estão suscetíveis a altas chances de acidente, o estudo se apresenta como uma possível ferramenta de informações, provocações e possibilidades.

Além disso, a compreensão da organização como parte do meio ambiente envolve reconhecer sua capacidade de influenciá-lo em termos ecológicos e sociais. No caso específico deste estudo, sob a perspectiva sustentável, foram analisados os impactos sociais que a siderúrgica poderia gerar nos caminhoneiros terceirizados. A razão disso está atrelada às deficiências no tratamento dos riscos de acidente que esses profissionais estão sujeitos a sofrer. Logo, segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 2018), ao abordar aspectos de desenvolvimento sustentável e responsabilidade social, trata-se de uma pesquisa de engenharia da sustentabilidade. Classificada como uma das áreas da engenharia de produção, esse tipo de pesquisa é pertinente, pois pode desenvolver soluções inovadoras que reduzem os impactos sociais sobre os trabalhadores terceirizados.



Toda a relação dos impactos durante a execução do trabalho dos caminhoneiros é compreendida pela decisão estratégica da empresa em focar no operacional em prol da falta de incentivos no controle de acidentes dos terceirizados. Essa dinâmica permitiu visualizar que a organização não compreende os possíveis ganhos que o controle de riscos pode proporcionar, pois se trata de um investimento a longo prazo. E a superação desse obstáculo tende a se fortalecer cada vez mais com as novas regulamentações voltadas para sustentabilidade. Sendo assim, uma pesquisa de alto grau de relevância para os futuros engenheiros de produção que precisam estar aptos a essas mudanças organizacionais.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Cadeia de Suprimentos e Terceirização no Brasil

O Brasil é um dos maiores produtores de aço do mundo na posição de 12º maior exportador mundial com capacidade de produzir 51 milhões de toneladas de aço por ano. O setor apresenta 112.222 funcionários no país efetivos e terceirizados das 31 usinas que exporta para mais de 100 países (BRASIL, 2019).

Esse setor siderúrgico exige várias estratégias de minimização dos impactos socioambientais e de logística para extração, processamento e escoamento da produção. Segundo Batista, Besen e Junior (2020), apesar da siderurgia ser um dos principais responsáveis pela oferta de matéria prima para diversas indústrias, esse setor também contribui com o elevado consumo de energia e recursos não renováveis como minérios e combustíveis fósseis.

Durante a produção do aço, além do fabricante, existem vários agentes atuantes nesse processo até a chegada do produto ao seu cliente final, conhecidos como fornecedores, transportadores, armazéns e varejistas. Essa complexa rede formada por diversas organizações presentes desde as atividades de extração da matéria prima até a entrega do produto ao consumidor representa a cadeia de suprimentos (RODRIGUES et al., 2020)

As organizações desta rede são nomeadas como elos da cadeia de suprimentos, as quais interagem através de pedidos e atendimentos. Porém, esta relação cliente-fornecedor não é promovida apenas pelo fluxo de produtos ou serviços, mas também pelo fluxo de informações (FRIEDMAN, 2017).

O propósito da cadeia de suprimentos é garantir que essas interações ocorram em um processo contínuo. E este, por sua vez, depende do nível de integração interno e externo da cadeia. Sendo a integração interna, aquela responsável pelas tomadas de decisão internas da empresa como escolha de fornecedor, plano de produção, decisão de compra, entre outros (ZHONG et al., 2017).

Já a integração externa se baseia na cooperação entre os elos cadeia de suprimentos através da troca de informações em tempo real sobre a demanda do mercado, estoque, plano de produção, previsão de demanda e plano de entrega. Essa colaboração contribui com o alcance de objetivos financeiros que, posteriormente, contribui com desenvolvimento econômico sustentável em toda cadeia (LIU; DONG; SHEN, 2020).

Além da busca pela alta performance econômica da cadeia de suprimentos, as organizações também têm buscado alta performance ambiental. Essa visão de tornar a cadeia mais ecológica está associada à capacidade das empresas de manufatura reduzirem emissões de poluentes atmosféricos, efluentes e sólidos, além da diminuição do consumo de materiais perigosos e tóxicos. Aspectos que contribuem com o desempenho econômico por meio da redução de custos associados ao consumo de energia, tratamento de resíduos, descarga de resíduos e multas por

acidentes ambientais (CHOI et al., 2017).

Todavia, essas vantagens não se restringem apenas a diminuição de custos, mas também ao ganho de credibilidade com o consumidor. Sendo este, responsável por desempenhar um importante papel ao optar pelo consumo consciente presente na busca contínua de informações sobre o produto e seus impactos sobre o meio ambiente (LUCAS; BEVILACQUA, 2020).

Conquistar essas vantagens competitivas promovidas pela integração da cadeia de suprimentos se torna ainda mais desafiador quando os elos da cadeia são outras empresas contratadas ou empresas terceirizadas. O conceito dessa prática no Brasil, mais conhecida como terceirização, segundo Dutra e Filgueiras (2021), corresponde a um recurso estratégico para as organizações se dedicarem às tarefas principais e externalizarem as demais do processo por meio da atribuição de atividades a outras empresas.

Para Kalinzi (2016), a terceirização não se restringe apenas a externalização, mas também ao alto grau de especialização de uma etapa do processo a fim de elevar a qualidade. Ou seja, as empresas contratadas exercem atividades que compreende sua especialidade, mas para a contratante são consideradas acessórias. De forma a obter mais eficiência no processo, pois os insumos da empresa terceirizada como equipamentos e estrutura, teoricamente, são mais sofisticados para fornecer um serviços ou produtos melhores em comparação com a capacidade da contratante.

Em resumo, essa estratégia seria a mudança da extrema hierarquização vertical para horizontal do trabalho. Por outro lado, a terceirização na prática difere desse conceito devido ao fato de não existir transferência das atividades para uma empresa contratada visto que a contratante ainda exerce controle sobre ela. Sendo assim, apenas uma contratação com maior flexibilidade em comparação com a habitual, o que pode implicar na precarização do trabalho. E, por isso, também pode ser conceituada como “processo de valorização do capital através de organização e gestão do trabalho, sem admissão da relação contratual com os trabalhadores em atividade, com o uso de um ente interposto (seja ele apresentado como pessoa jurídica, cooperativa, agência de emprego, entre outros)” (FILGUEIRAS, 2017, p. 747).

Historicamente, de acordo com Ribeiro et al. (2018), a estratégia da terceirização surgiu no Brasil na década de 1980 com a chegada das multinacionais. O objetivo era reduzir custos e ganhar em produtividade e excelência de entrega ao realocar os recursos financeiros gerados em investimentos de tecnologias de ponta. Por outro lado, vários trabalhadores perderam o emprego e seus respectivos benefícios, enquanto muitas empresas precisavam balancear as divergências de expectativas com as terceirizadas.

A logística tornou-se uma das principais áreas que as corporações decidiram terceirizar por proporcionar maior flexibilidade de atendimento quanto às variações da demanda do mercado como prazo e volume de entrega. As terceirizações efetuadas com sucesso tiveram resultado melhor desempenho operacional, maior satisfação do cliente, entregas pontuais, redução do *lead time* e resposta rápida para as solicitações dos clientes. Contudo, esses ganhos em eficiência produtiva depende da qualidade da relação entre contratante e contratada com o foco de atender

às expectativas do consumidor (SILVA; MOTA, 2019).

A terceirização surgiu como uma chance das empresas se destacarem em relação à concorrência por amenizar as contas e designar atividades das quais não têm tanto domínio para uma corporação intermediária. Logo, a contratante deve estar ciente e cumprir com suas obrigações exigidas pela Lei nº 13.429, decretada no dia 31 de março de 2017. De acordo com esta lei, no parágrafo 1º do artigo 9º: “É responsabilidade da empresa contratante garantir as condições de segurança, higiene e salubridade dos trabalhadores, quando o trabalho for realizado em suas dependências ou em local por ela designado”(BRASIL, 2017).

A alteração recente nos direitos garantidos aos terceirizados é reflexo da negligência com a segurança dos funcionários no Brasil, marcada pelo recorde mundial de acidentes de trabalho em 2005. A cada duas horas ocorriam três mortes e a cada minuto havia a incidência de três acidentes de trabalho. Apesar desse cenário ter melhorado com o decorrer dos anos, questionamentos surgem sobre a capacidade de uma organização garantir segurança a seus terceirizados, visto que a maior parte desses acidentes fatais ou não fatais os envolvem. A origem disso está associada à adesão de muitas empresas à terceirização como uma estratégia de controle da mão de obra contratada sem assumir a responsabilidade, prática que se tornou sinônimo de precarização do trabalho (SACERDOTE; GRANDO, 2017).

Para cultivar uma dinâmica saudável sob aspectos sociais, a empresa precisa cuidar do modo como se relaciona com seus funcionários diretos e terceirizados a fim de ser considerada sustentável socialmente. Quando esse segundo grupo - os terceirizados - fica exposto a condições inadequadas de trabalho devido a redução de direitos trabalhistas, a empresa se mostra incapaz de influenciar positivamente. E, conseqüentemente, o ambiente de trabalho não proporciona qualidade de vida no trabalho para esses profissionais terceirizados.

## 2.2 Sustentabilidade e Qualidade de Vida no Trabalho

A sustentabilidade tem como propósito analisar a dinâmica das interações entre natureza e sociedade e os reflexos entre elas, buscando constantemente soluções para os problemas socioambientais. Ou seja, consiste em suavizar essas transformações promovidas por essa interação a fim de evitar catástrofes como aquelas geradas no passado desequilibrado da sociedade moderna ao utilizar tecnologias sem orientações morais e éticas. Logo, a sustentabilidade atua no desenvolvimento dessa consciência quanto aos danos individuais e coletivos, dado que os indivíduos tendem a satisfazer seus impulsos primitivos através da revolução técnica desenfreada (FERNANDES; RAUEN, 2016).

E as discussões sobre sustentabilidade começaram a se tornar extremamente necessárias a partir do avanço tecnológico que teve início com a Revolução Industrial, período em que o fomento da geração de riquezas através da produção em larga escala ganhava força. E, com isso, havia muitos incentivos ao uso inadequado dos recursos naturais em detrimento dos benefícios econômicos. Esse cenário foi ignorado ao longo de muitos anos, provocando, assim, diversos

desequilíbrios ambientais tais como o aquecimento global (CASSALI, 2017).

Contudo, a revolução não foi marcada apenas por impactos sobre o meio ambiente, mas também nas questões sociais. Apesar da introdução do maquinário industrial solucionar o problema de falta de alimento mediante a elevada taxa de natalidade do período pré-revolução, um novo problema surgia: o desemprego. O trabalho, que era antes desempenhado pelo homem, passou a ser executado por máquinas. E o homem, por sua vez, passou a vender sua força de trabalho aos donos dos meios de produção por uma remuneração inferior e sob piores condições de trabalho (ROTONDANO, 2021).

Mesmo já existindo alguns conceitos debatidos sobre essa relação entre economia e meio ambiente, o termo sustentabilidade foi desenvolvido a partir do relatório *Nosso Futuro Comum* ou *Brundtland* lançado em 1987 pela Comissão Mundial Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. A comissão levantou a necessidade de mudar as atividades produtivas para de fato amenizar os impactos ambientais em nível global e, conseqüentemente, gerar mais qualidade de vida. A partir daí surge o conceito de desenvolvimento sustentável baseado na utilização inteligente dos recursos naturais. Isto é, repensar em como atender as necessidades presentes sem impossibilitar que as gerações futuras possam também desfrutar do mesmo benefício (PATRÍCIA, 2021).

Contudo, na visão dos autores Garcia e Pruner (2016), o conceito de sustentabilidade não é tão restrito à preservação dos recursos naturais, pois a ênfase está na harmonia entre todas as formas de vida existentes em um sistema. Logo, houve uma evolução do conceito de sustentabilidade de origem ecológica para o reconhecimento do homem como parte de uma sociedade distribuída em um planeta pelo qual é responsável. E entre as responsabilidades, o homem deve prezar pela dignidade humana e dar valor aos interesses gerais acima dos individuais. E, com base nisso, desenvolver tecnologias que apoiem o alcance do bem comum.

Essa relação entre preservação da natureza e qualidade de vida saudável promoveu a reflexão sobre o homem como parte do meio ambiente. E, com isso, a necessidade de investir em ações que conciliam a prosperidade econômica com a ambiental e social. O efeito desse debate internacional sobre sustentabilidade influenciou a elaboração da Constituição Federal de 1988 do Brasil que demonstra preocupação na redução das desigualdades sociais e regionais (FERRER; ROSSIGNOLI, 2018).

Criada no período marcado pela restauração da democracia, a constituição determina as mesmas condutas sociais para o meio empresarial. No artigo 170 é descrito que as atividades econômicas devem ser exercidas com base na livre iniciativa e na valorização do trabalho humano. Esse equilíbrio econômico e social também é imposto às organizações pela função social da propriedade. Como as empresas atuam em propriedades dos bens de produção, elas têm o dever de gerar empregos, pagar tributos e contribuir com o desenvolvimento econômico, cultural e social da sociedade em que está inserida (ZAGONEL; BARACAT, 2018).

Assim, como na função social, a valorização do coletivo e da sustentabilidade também são condutas da responsabilidade social empresarial. Contudo, apesar da linha tênue entre ambas

de buscarem sempre impactar positivamente a sociedade, a responsabilidade social está associada à ética empresarial. Isto é, consiste em ações passivas por serem promovidas independente das ordens públicas (JÚNIOR; ANDRADE; ARAUJO, 2020).

Essa vertente consiste em compreender a empresa como parte desse “organismo vivo” composta por ela e seus *stakeholders*. Sendo eles os colaboradores, acionistas, clientes, fornecedores, comunidade local, entre outros que podem impactar e sofrerem impactos ao se relacionarem com a organização. Com isso, existem dois tipos de responsabilidade social: a externa e a interna, a primeira compreende a relação estabelecida com todos os *stakeholders* externos ao ambiente organizacional como, por exemplo, o uso consciente dos recursos naturais para não comprometer a comunidade local. Já a segunda corresponde as ações realizadas para os *stakeholders* internos ao ambiente organizacional, por exemplo, como fazer os colaboradores se sentirem reconhecidos e respeitados (PEREIRA; SILVA, 2020).

Neste processo evolutivo há a criação da norma técnica internacional sobre as diretrizes de responsabilidade social empresarial, a qual foi criada pela *International Organization for Standardization* em 2010 e foi implementada no mesmo ano no Brasil por meio da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Conhecida como ISO 26000, a norma é composta por 7 princípios que orientam todos os *stakeholders* sobre prestação de contas das suas ações e decisões, transparência, comportamento ético, abertura com as partes interessadas, cumprimento das obrigações legais, adesão a tratados internacionais sobre responsabilidade social e respeito pelos direitos humanos. Mesmo não fornecendo nenhuma declaração para as organizações, a ISO 26000 contribuiu com a elaboração da segunda versão da ABNT NBR 16000:2012 que apresenta requisitos do Sistema de Gestão da Responsabilidade Social (SGRS) a serem seguidos por empresas certificadas (MENESES et al., 2021).

Já no ano de 2015, a preocupação com as questões sociais, além das ambientais e econômicas, promoveu a elaboração do novo conceito de sustentabilidade pela Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) que propôs um modelo sustentável com foco em 17 objetivos gerais (Figura 1). De acordo com a Assembléia Geral, os objetivos são integrados, indivisíveis e têm como essência o equilíbrio de três dimensões principais: ambiental, social e econômico. Baseados nos direitos humanos, os objetivos formam um plano de ação de desenvolvimento sustentável, nomeado como Agenda 2030. A meta é estabelecer condutas a serem implementadas até 2030 para todas as nações trabalharem de forma colaborativa e serem capazes de fortalecer a paz universal em maior liberdade. Nesse sentido, foram selecionados pela ONU (2015) como objetivo:

Figura 1 – 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU



Fonte – Elaborado pela autora a partir dos 17 objetivos da ONU (2021)

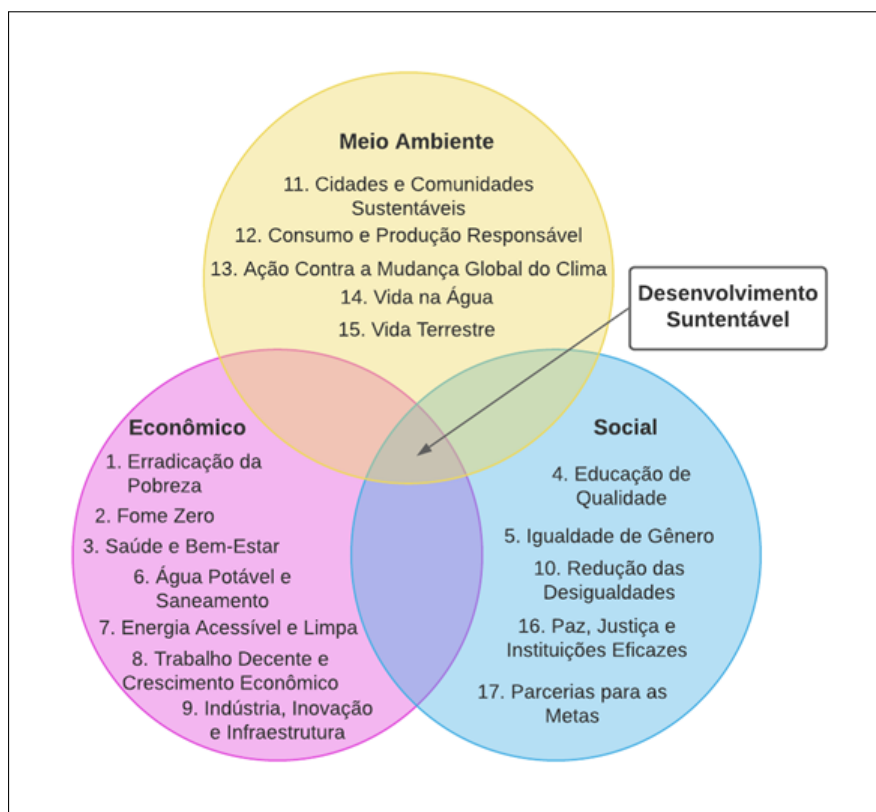
### 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

1. Erradicar a pobreza em todas as suas formas e lugares.
2. Extinguir a fome, incentivar a agricultura sustentável, conquistar a segurança alimentar e a qualidade da nutrição.
3. Garantir vidas saudáveis e promover o bem-estar para todos em todas as idades.
4. Garantir educação de qualidade tanto inclusiva como equitativa e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida de todos.
5. Igualdade de gênero e empoderamento de todas as mulheres e meninas.
6. Garantir disponibilidade e gestão sustentável da água, além de saneamento básico a todos.
7. Garantir energia moderna e a preços acessíveis, confiáveis e sustentáveis para todos.
8. Promover crescimento econômico sustentável e inclusivo, além de trabalho produtivo e decente para todos.
9. Construir uma infraestrutura industrial resiliente, inclusiva e sustentável com fomento à inovação.
10. Reduzir a desigualdade dentro e entre os países.
11. Tornar as cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
12. Garantir padrões de consumo e produção sustentáveis.

13. Tomar medidas urgentes para combater as mudanças climáticas e seus impactos.
14. Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e recursos marinhos.
15. Proteger, restaurar e promover o uso sustentável de recursos terrestres dos ecossistemas. Manejar florestas de forma sustentável e combater a desertificação. Interromper e reverter a degradação da terra e interromper a perda de biodiversidade.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas, fornecer acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
17. Fortalecer os meios de implementação e revitalização da Parceria Global para o Desenvolvimento Sustentável.

A partir dos 17 objetivos propostos pela ONU, Barbier e Burgess (2017) descrevem o desenvolvimento sustentável por meio do diagrama de Venn. Este foi representado nas Figuras 2 e 3 a partir de três círculos que representam as dimensões ambiental, social e econômica. Cada um desses círculos permitiu classificar os objetivos conforme as três dimensões, sendo 5 ambientais, 7 econômicos e 5 sociais. A diferença entre essas representações Figura (2 e 3) está na possibilidade de estar entrelaçado ou não.

Figura 2 – Diagrama de Venn das 3 dimensões da Sustentabilidade: Social, Ambiental e Econômica com Desenvolvimento Sustentável



Fonte – Elaborado e traduzido a partir de Barbier e Burgess pela própria autora (2021)



Na primeira condição, haverá quatro regiões de intersecção das quais aquela comum aos três círculos simboliza o desenvolvimento sustentável conforme a Figura 2. E essa intersecção, por sua vez, está diretamente relacionada à maximização igual das metas das três dimensões. Já na Figura 3, existe uma compensação entre as três dimensões que causa o desequilíbrio, afetando o desenvolvimento sustentável representado pela ausência de região em comum.

Figura 3 – Diagrama de Venn das 3 dimensões da Sustentabilidade: Social, Ambiental e Econômica sem Desenvolvimento Sustentável



Fonte – Elaborado e traduzido a partir de Barbier e Burgess pela própria autora (2021)

Por isso, é imprescindível buscar eficiência, equidade e redução da pobreza - dimensão econômica. Simultaneamente há impactos na produtividade biológica, biodiversidade, resiliência ecológica - dimensão ambiental. Assim, como justiça social, boa governança e estabilidade social - dimensão social.

A sustentabilidade social representa a dimensão mais crítica para ser implementada com sucesso, o que compromete a maximização equivalente entre todas as dimensões. Muitas literaturas restringem o conceito a fatores físicos tais como planejamento urbano, transporte sustentável, acessibilidade, habitação decente, entre outros requisitos tangíveis. Ignorando, assim, aspectos intangíveis das dinâmicas sociais como, por exemplo, educação, justiça, democracia, saúde, qualidade de vida, inclusão social e segurança. Fatores difíceis de serem identificados e mensurados, pois o desempenho deles estão associadas ao nível dos riscos que as cidades são capazes de oferecer desde o rápido avanço tecnológico. Logo, debater, prevenir e gerir

riscos causados pela própria sociedade e atender suas necessidades é o principal propósito da sustentabilidade social (EIZENBERG; JABAREEN, 2017).

Condições de vida satisfatórias compreende um dos requisitos básicos do desenvolvimento social. Com isso, existe uma relação entre qualidade de vida e sustentabilidade social que varia conforme a percepção do bem-estar pelo indivíduo. A subjetividade presente na identificação das necessidades do homem pela descrição de problemas e possíveis soluções implica no desenvolvimento de indicadores fundamentados em orientações políticas atuais e situações práticas ao invés de teorias (GRUM; GRUM, 2020).

No âmbito empresarial, o estudo voltado para o bem-estar e qualidade de vida focando, por exemplo, os trabalhadores foi nomeado como Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) e teve seu início na década de 1950. Contudo, apenas na década de 1970, as empresas brasileiras começaram a investir na QVT devido a forte competitividade do mercado internacional promovida pela globalização. Essa concorrência exigiu das organizações o aumento de sua produtividade e, consequentemente, alta performance do colaborador. Como essa performance depende da motivação do colaborador em desempenhar sua função, tornou-se imprescindível adotar medidas inovadoras que gerem impactos positivos na vida dele (FRANCISCO; FILHO, 2019).

Os indivíduos agregam diferentes significados ao trabalho que podem ser consideradas ótimas ou péssimas experiências. Por isso, alguns trabalhos contribuem com a saúde e bem-estar, enquanto outros geram doenças e estresse. Para o trabalhador ter uma percepção positiva de seu trabalho é preciso a garantia de condições adequadas de saúde e segurança, ambiente físico, relações de trabalho, entre outros que o permita se sentir física e mentalmente bem (BOAS; MORIN, 2017).

O desinteresse dos líderes de uma organização em buscar melhores condições de trabalho resulta em uma elevada carga de estresse para os colaboradores. Em 1926, um médico analisou o comportamento de cobaias a estímulos de estresse e verificou 3 fases: alarme, resistência e esgotamento. O efeito posterior ao esgotamento foi o surgimento de diversas doenças como úlcera, hipertensão arterial e artrite (CORRÊA, 2018 apud JUNIOR; ROSA, 2020).

Mesmo sendo muito frequente, o homem não precisa se sujeitar a trabalhos que o prejudiquem. De acordo com a Norma Regulamentadora nº1 “O trabalhador poderá interromper suas atividades quando constatar uma situação de trabalho onde, a seu ver, envolva um risco grave e iminente para a sua vida e saúde, informando imediatamente ao seu superior hierárquico” (BRASIL, 2020).

Todavia, a valorização da mão de obra e atendimento de suas necessidades requer uma mudança exaustiva nos processos e cultura de uma organização, muitas vezes negligenciada. De acordo com a OIT (2019), é estimado a morte de mais de 2,78 milhões de pessoas causadas por acidentes ou doenças relacionadas ao trabalho. Os impactos econômicos dessas práticas inadequadas de saúde e segurança é 3,94% do Produto Interno Bruto global por ano.

A redução da taxa de acidentes e aumento da eficiência produtiva ocorre por meio de investimentos em QVT, que também contribui com o processo de aprendizagem e proporciona

maior satisfação em executar o trabalho. Outro fator a ser considerado é a qualidade das relações no ambiente organizacional, pois confronto saudável no processo criativo bem como o suporte emocional são importantes ferramentas de trabalho. A respeito das remunerações e recompensas, quando aplicadas de forma correta, atraem e aumentam a lealdade do funcionário. Por fim, o equilíbrio entre trabalho e vida garantem sinergia entre ambição, carreira, saúde, lazer e espiritualidade. O efeito dessas práticas é estabelecer uma conexão emocional entre funcionário e organização e, conseqüentemente, retenção de talentos a longo prazo (NAYAK; SAHOO, 2015).

Portanto, um dos requisitos básicos para organização alcançar essa conexão com o funcionário é garantir a segurança. Isto porque não existe sentido em uma empresa rotular seu ambiente organizacional como saudável e proporcionar QVT se os funcionários estão sujeitos a sofrerem acidentes quando executam o trabalho. Logo, se existe o risco de acidentes ocorrerem, estes precisam ser controlados a partir de uma gestão de riscos ambiental eficiente.

## 2.3 Gestão de Riscos Ambientais

O conceito de risco se baseia no potencial de um perigo acontecer ao estar exposto a certas condições e as conseqüências que podem ser geradas em um sistema. Aplicar essa definição em uma cadeia de suprimentos exige compreender dois tipos de riscos: endógenos e exógenos. O primeiro se baseia nos riscos gerados a partir das atividades produtivas que são exercidas pela cadeia, enquanto o segundo pode ser compreendido como os riscos produzidos pelo ambiente externo sobre a cadeia. A fim de controlá-los, a gestão de riscos tem como objetivo identificar a probabilidade de ocorrer o risco, analisá-lo e implementar ações para extingui-lo (TORRES-RUIZ; RAVINDRAN, 2018).

Na perspectiva ambiental, segundo a Norma Regulamentadora nº 9 (NR9), “(...) consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador” (BRASIL, 2019).

Os agentes da NR9 são descritos como:

**Físicos:** “ (...) diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes (...)”.

**Químicos:** “ (...) substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, (...), ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.”.

**Biológicos:** “ (...) bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.”. (BRASIL, 2019)

A eliminação desses riscos ambientais no ambiente de trabalho significa um maior alinhamento do desenvolvimento organizacional à sustentabilidade, isto é, vincular desempenhos econômicos aos desempenhos ambientais e sociais. Esse processo, denominado gestão de riscos

ambientais, considera a identificação e controle desses riscos como uma importante estratégia de redução de custos e obtenção de lucratividade no longo prazo. Por outro lado, a falta de atenção dada a essa gestão resulta em possíveis acidentes graves, ameaça à imagem organizacional, prejuízos financeiros e perda de competitividade (VALINEJAD; RAHMANI, 2018).

Diante dessa relação entre controle de riscos e seus efeitos no longo prazo, o mercado financeiro passou a apoiar empresas que adotam os valores baseados no *Environmental, Social and Governance* (ESG). Esse termo foi mencionado pela primeira vez em 2004 pela ONU através do relatório *Who Cares Wins: Connecting Financial Markets to a Changing World* (ECCLES; LEE; STROEHLE, 2020).

As condutas ESG prezam pela transparência além das métricas financeiras da organização, visando sempre os interesses dos *stakeholders* internos, como os colaboradores, quanto externos, acionistas, governo, fornecedores. Isto é, o ESG mensura o desempenho além dos dados contábeis, apresentando seu status quanto a reputação, qualidade, valor da marca, segurança, cultura do local de trabalho, estratégias, entre outros que permita avaliar a capacidade de gestão da empresa. Logo, essas condutas auxiliam o processo de decisão de investimento em empresas que apresentam melhor desempenho em aplicar práticas sustentáveis (TARMUJI; MAELAH; TARMUJI, 2016).

A vantagem do ESG considerar 3 fatores para avaliar a sustentabilidade é de não apresentar os mesmos erros de interpretação das medidas unidimensionais. Contudo, não existe uma metodologia clara e bem definida para calcular a pontuação ESG o que resulta na aplicação de diferentes métodos que não garantem transparência, sendo assim, ainda muito subjetivo (AHLKLO; LIND, 2018).

No âmbito da cadeia de valor, as organizações precisam estruturar seus processos com base em 5 estágios básicos: identificação de risco, avaliação, análise, tratamento e monitoramento. Na primeira etapa tudo é possível, ou seja, todos os riscos relacionados à sustentabilidade da cadeia de suprimentos são identificados pelo mapeamento. A avaliação de riscos verifica a probabilidade de ocorrência e o impacto que eles podem ter no desempenho da cadeia de suprimentos. Após sua avaliação, os riscos são priorizados em termos de sua importância relativa na fase de análise, explorando as causas e consequências. A respeito do tratamento, este envolve atividades que possam contribuir com a mitigação do risco, como não fechar acordo com fornecedores insustentáveis ou pela colaboração em torná-los sustentáveis, por exemplo. Por fim, o monitoramento consiste em acompanhar os efeitos da estratégia de resposta a um risco particular (GIANNAKIS; PAPADOPOULOS, 2016).

Uma das ferramentas mais conhecidas da gestão de riscos ambientais é a Análise Preliminar de Riscos (APR) que desempenha a função de caracterizar o risco associado a acidentes significativos ou desvios de qualidade pela descrição qualitativa e estimativa quantitativa dos problemas potenciais e, posteriormente, das soluções.

Ao todo, o APR é aplicado em 5 etapas: listagem de todas as atividades de interesse e perigos associados a elas; triagem para eliminação das atividades definida como baixo risco; análise dos acidentes pela frequência qualitativa e medidas de prevenção já existentes; levantamento dos

riscos de cada acidente e, por fim, avaliar as recomendações de redução de cada risco (ROONEY, 2020).

Outra ferramenta da gestão de riscos ambientais é o *Hazard and Operability Studies* (HAZOP) que identifica desvios das condições padrão, além das causas e consequências. As falhas de processo expõem o fato do sistema atual de segurança ser ineficaz e com urgência de aderir a novas estratégias de mitigação de riscos. O HAZOP realiza esse tratamento a partir de uma avaliação qualitativa, fator limitante do método por estar sujeito a subjetividade que pode gerar superestimação de um risco (VIEGAS et al., 2020).

Por outro lado, o HAZOP é muito vantajoso devido a facilidade de implementação, baixo custo, identificação de desvios, proposta de melhorias conforme análise dos riscos e compreensão das causas dos desvios com capacidade de gerar acidentes. A técnica proporciona uma avaliação crítica da probabilidade de ocorrer desvios em basicamente 5 passos: classificação dos perigos potenciais; descrição dos desvios do processo; identificação das causas e consequências desses desvios e, por fim, elaboração de um plano de ação (SUHARDI et al., 2018).

Adesão de técnicas simples como APR e HAZOP em determinados cenários podem solucionar problemas com mais êxito do que outras de maior complexidade. E essas são algumas das opções de tratamento de riscos que podem contribuir com a gestão de riscos ambientais.

### 3 Procedimentos Metodológicos

A oportunidade desse estudo surgiu a partir de uma vivência em uma organização do setor de siderurgia em Minas Gerais quando a equipe do departamento logístico se questionou sobre possíveis estratégias de segurança para os caminhoneiros. A partir de uma análise crítica dessa iniciativa da siderúrgica em conjunto com as transportadoras, o foco foi identificar as falhas desse processo para propor melhorias. Portanto, segundo Nascimento (2016), trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, pois compreende a resolução de um problema específico na prática para ampliação do conhecimento.

Assim, surge a oportunidade de desenvolver a presente pesquisa de forma a contribuir com a formação da pesquisadora e com a organização. E a partir dessas informações iniciais quanto aos procedimentos metodológicos foram realizadas pesquisas bibliográficas, documentais, reuniões com orientador e novos contatos com setores para atualização das informações.

Houve seleção de literaturas sobre assuntos relacionados ao ambiente em análise como cadeia de suprimentos, terceirização, sustentabilidade, qualidade de vida no trabalho e gestão de riscos ambientais. Estas literaturas envolveram diversas publicações do Google Acadêmico, leis federais e informações dos sites de organizações como ONU, OMS e Instituto Aço Brasil para identificar possíveis falhas desse processo. E, com base nelas, sugerir ações que possam contribuir ainda mais com a segurança dos caminhoneiros.

Esse processo envolveu recursos analíticos e bibliografias para aprofundamento do problema em pauta. Logo, de acordo com Nunes, Nascimento e Alencar (2016), ao ter foco na busca constante pela compreensão da realidade analisada por técnicas que possibilitem a geração de informações, os objetivos são classificados como descritivos.

Além disso, trata-se de uma pesquisa de estratégia de negócio e de tecnologia da informação por estar relacionada com a elaboração de um relatório, que permite o monitoramento dinâmico do ambiente organizacional, até discussões e seleção de literaturas a respeito dos tratamentos mais assertivos na mitigação de ocorrências e acidentes. A combinação entre recursos quantitativos e qualitativos é justificável pela presença de elementos tecnológicos em um sistema social. Ou seja, quando o pesquisador coleta dados em uma entrevista isso permite a interpretação de fenômenos. Por outro lado, apenas a abordagem qualitativa é capaz de explorar situações, sentimentos, percepções, valores, crenças e experiências. Sendo assim, impossível mensurar todos os aspectos de uma cultura organizacional, o que requer um aprofundamento dessa realidade mais complexa com uma abordagem mista Basias e Pollalis (2018).

A última fase da classificação do estudo é o método que corresponde a um conjunto de atividades selecionadas e sistematizadas a fim de solucionar um problema. A escolha do tipo de método mais adequado depende da compreensão da natureza do fenômeno. Por se tratar de pesquisa científica de gestão, os métodos empíricos são os melhores para verificar se uma hipótese é verdadeira ou falsa. Esse método se baseia na lógica indutiva de observação dos fatos

para desenvolver leis gerais Dźwigoł et al. (2018).

A lógica indutiva flui do particular para o geral, ao contrário da dedução que deriva hipóteses a partir de uma teoria. Historicamente, a indução e a dedução eram consideradas complementares, pois a primeira permitia o desenvolvimento de novas teorias, enquanto a segunda as lapidavam. Logo depois, essa ideia foi substituída pela exaltação da dedução e desvalorização da indução devido a influência dos sentidos. Contudo, psicólogos e demais cientistas cognitivos levantaram falhas do raciocínio dedutivo na captação real do pensamento humano e suas respostas ao ambiente. Por isso, a pesquisa indutiva é considerada a melhor alternativa no estudo do comportamento organizacional Woiceshyn e Daellenbach (2018).

Em nível prático e in loco, o primeiro passo foi traçar as principais informações que se desejava saber conforme os seguintes questionamentos selecionados em reunião com o gestor do departamento logístico:

1. Quantas ocorrências ao todo?
2. Quantos dias sem ocorrência?
3. Qual o tipo de ocorrência mais e menos frequente?
4. Qual o tipo de ocorrência mais e menos frequente em cada mês?
5. Qual transportadora tinha mais e menos ocorrências?
6. Qual transportadora tinha mais e menos ocorrências em cada mês?
7. Qual o tipo de ocorrência mais e menos frequente de cada transportadora?
8. Quantas ocorrências cada unidade tinha?
9. O que aconteceu nessa ocorrência?
10. Quantos acidentes ao todo?
11. Quantos dias sem acidente?
12. Quantos acidentes por unidade?
13. Quantos acidentes por transportadora acontecem em cada mês?
14. O que aconteceu nesse acidente?

O segundo passo foi o levantamento de todos os dados das três unidades da organização desde janeiro até setembro de 2020 que foi promovida com a colaboração de funcionários do departamento de segurança e transportadoras terceirizadas. De início, foi difícil estabelecer a regularidade no envio dos dados, pois a maioria não compreendiam e nem acreditavam na

iniciativa do setor, o qual a pesquisadora estava vinculada e responsável pela organização do estudo e propostas.

O envio do material acontecia até o segundo dia útil do mês referente à reunião que tratava dos dados de janeiro até o final do mês anterior. Ou seja, a reunião marcada no dia 10 de agosto abordava sobre os dados desde o dia 1 de janeiro até o dia 31 de julho e eram enviados no primeiro ou segundo dia útil do mês de agosto.

Esse material correspondia a 2 tipos diferentes de planilhas e uma carta de ocorrência, pois o registro variava de acordo com cada uma das 3 unidades e os 3 locais de cada uma delas, que eram: pátio das transportadoras, locais externos a siderúrgica e usina. Sendo o pátio das transportadoras, o primeiro local que os caminhoneiros passavam para realizar o *check list* e aguardavam a liberação do acesso à usina. Os locais externos compreendiam estradas e ruas que não estivessem dentro do pátio e nem da usina, porém se tratava de um caminhão que tinha dado partida de uma das unidades. Por fim, o último local era a usina que representa a própria indústria onde era fabricado o aço.

A Figura 4 representa o primeiro tipo de planilha que era extraída de um sistema da própria siderúrgica FSSCS<sup>2</sup>. O envio dessas planilhas era feito por um funcionário do departamento de segurança do centro 2 e outro do centro 3 e correspondia aos três locais possíveis de cada uma delas.

Figura 4 – Modelo de Planilha a partir do sistema FSSCS para o Excel

| FSSCS' Data Exportacao 18/06/2020 17:21:34 |        |       |        |            |    |        |        |           |          |           |           |            |       |
|--|--------|-------|--------|------------|----|--------|--------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------|
| Cod.                                       | Ocorr. | Placa | Veicu. | Data/Hora  | Oc | ID     | Proces | Descricao | \Periodo | Observaca | Descricao | SData      | final |
| 630  | MG     | XXXXX |        | 15/01/2020 |    | 703068 |        | BLOQUEAR  | 9999     | DURANTE F | BLOQUEAD  | 01/06/2047 |       |
| 631  | MG     | XXXXX |        | 15/01/2020 |    | 703066 |        | BLOQUEAR  | 9999     | DURANTE F | BLOQUEAD  | 01/06/2047 |       |
| 632  | MG     | XXXXX |        | 15/01/2020 |    | 703135 |        | BLOQUEAR  | 9999     | DURANTE F | BLOQUEAD  | 01/06/2047 |       |
| 633  | MG     | XXXXX |        | 15/01/2020 |    |        |        | BLOQUEAR  | 9999     | DURANTE F | BLOQUEAD  | 01/06/2047 |       |
| 634  | MG     | XXXXX |        | 16/01/2020 |    | 703066 |        | LIBERACAC | 0        | APRESENT/ | LIBERADO  | 16/01/2020 |       |

Fonte – Editado a partir da planilha extraída do sistema FSSCS pela própria autora (2021)

O segundo tipo eram as planilhas do Excel (Figura 5) referentes ao pátio das transportadoras do centro 1. O envio era feito por um funcionário de uma das transportadoras terceirizadas que também era responsável pela administração do pátio e, por isso, tinha esses dados mais bem estruturados.

Figura 5 – Modelo de Planilha do Excel

| PERÍODO DE OCORRÊNCIA: 2020 |            |          |                  |              |             |           |             |        |
|-----------------------------|------------|----------|------------------|--------------|-------------|-----------|-------------|--------|
| SEMANA                      | DATA       | PLACA    | TRANSPORTADORA   | OCORRÊNCIA   | DESCRIÇÃO   | RELATOR   | MOTORISTA   | CPF    |
| 1ª Semana                   | 04/01/2020 | XXX-XXXX | Transportadora 1 | IMPORTAMENTO | MOTORISTA S | Relator 1 | Motorista 1 | XXX.XX |
| 1ª Semana                   | 04/01/2020 | XXX-XXXX | Transportadora 1 | ACIONAMENTO  | NA ÁREA DA  | Relator 2 | Motorista 2 | XXX.XX |
| 2ª Semana                   | 08/01/2020 | XXX-XXXX | Transportadora 2 | IMPORTAMENTO | MOTORISTA S | Relator 3 | Motorista 3 | XXX.XX |
| 2ª Semana                   | 09/01/2020 | XXX-XXXX | Transportadora 1 | ACIONAMENTO  | ESTACIONAD  | Relator 4 | Motorista 4 | XXX.XX |
| 2ª Semana                   | 09/01/2020 | XXX-XXXX | Transportadora 1 | ACIONAMENTO  | ESTACIONAD  | Relator 4 | Motorista 5 | XXX.XX |

Fonte – Editado a partir da planilha do Excel pela própria autora (2021)

<sup>2</sup> Nome fantasia para preservar o nome do sistema original.



Por fim, a carta de ocorrência correspondia aos *reports* (Figura 6) e eram referentes aos locais externos e usina do centro 1. Depois do envio dos dados mais antigos, o centro 2 começou a enviar esse mesmo tipo de material devido ao seu maior nível de detalhamento.

Figura 6 – Modelo de *Report*

| Report   |  | Ocorrência                         | Código | Status<br>Em<br>preenchimento |
|--|--|------------------------------------|--------|-------------------------------|
| Data ocorrência  |  | Reportado por<br>CPG: PORTARIA ( ) |        |                               |
| UNidade  | Local<br>LOGÍSTICA / CARREGAMENTO / ESCRITÓRIO |                                    |        |                               |
| Tipo de risco<br>Colisão / Tombamento  | Reportado à autoridade policial<br>Não         |                                    |        |                               |
| Descrição<br>O motorista , CPF: , conduzindo o veículo carreta placa , cavalo , pela Transportadora com manifesto TDM, iria carregar para , foi informado no carregamento de tarugo, que a pasta com o cartão e ordem de carregamento estavam errados e a pedido do colaborador , NP: , TECNICO EXPEDICAO, a retornar na logística. Ao realizar o retorno passando ao lado do Exploranium e ao contornar para chegar na balança, a parte traseira da carreta colidiu com a grade do portão de pedestres ao lado do prédio da logística, arrancando a grade do local. Com a liberação do o mesmo retornou a área para carregar. |  |                                    |        |                               |
| <b>VÍTIMAS</b>   |  |                                    |        |                               |
| Nenhuma vítima cadastrada  |  |                                    |        |                               |
| <b>AUTOR</b>   |  |                                    |        |                               |
| Tipo<br>Terceiro   | Nome   | Empresa                            | CPF    |                               |

Fonte – Editado a partir do *report* pela própria autora (2021)

Devido a diferença entre as fontes de dados, o terceiro passo foi a seleção e padronização dos principais para desenvolver uma base única no Excel das ocorrências. Esses dados foram selecionados como principais baseados nas informações obtidas de cada questionamento, seguindo a Tabela 1:

Tabela 1 – Dados de ocorrência correspondentes às perguntas

| PERGUNTAS  | DADOS DE OCORRÊNCIA                                 |
|--|---|
| 1. Quantas ocorrências ao todo?                                    | Contagem de ocorrência                              |
| 2. Quantos dias sem ocorrência?                                    | Data  |
| 3. Qual ocorrência mais e menos frequente?                         | Contagem de ocorrência e ocorrência                 |
| 4. Qual ocorrência mais e menos frequente em cada mês?             | Contagem de ocorrência, ocorrência e data           |
| 5. Qual transportadora tinha mais e menos ocorrências?             | Contagem de ocorrência e transportadora             |
| 6. Qual transportadora tinha mais e menos ocorrências em cada mês? | Contagem de ocorrência, transportadora e data       |
| 7. Qual ocorrência mais e menos frequente de cada transportadora?  | Contagem de ocorrência, ocorrência e transportadora |
| 8. Quantas ocorrências cada unidade tinha?                         | Contagem de ocorrência e centro                     |
| 9. O que aconteceu nessa ocorrência?                               | Descrição de ocorrência                             |

Fonte: Autora (2021)

Nota-se que as perguntas não exigiam o local, processo e tipo, mas foram incluídos como filtros de cada pergunta. Como, por exemplo: quantas ocorrências tiveram ao todo no pátio das transportadoras? Logo, foram 3 dados selecionados que seriam aplicados no desenvolvimento do relatório para informações mais específicas. Logo, na Base de dados de ocorrências” haviam os seguintes dados: centro, data, transportadora, processo, ocorrência, descrição, local e tipo (Figura 7).

Figura 7 – Trecho da base de dados de ocorrências

| CENTRO   | DATA       | TRANSPORTADORA    | PROCESSO | OCORRÊNCIA     | DESCRIÇÃO | LOCAL   |
|----------|------------|-------------------|----------|----------------|-----------|---------|
| CENTRO 1 | 04/01/2020 | Transportadora 54 | OUTBOUND | COMPORTAMEN    | MOTORISTA | PÁTIO E |
| CENTRO 1 | 04/01/2020 | Transportadora 54 | OUTBOUND | PARADA/ESTACIO | MOTORISTA | PÁTIO E |
| CENTRO 1 | 08/01/2020 | Transportadora 46 | OUTBOUND | COMPORTAMEN    | MOTORISTA | PÁTIO E |
| CENTRO 1 | 09/01/2020 | Transportadora 6  | OUTBOUND | EPI/COMPORTAM  | MOTORISTA | PÁTIO E |
| CENTRO 1 | 09/01/2020 | Transportadora 6  | OUTBOUND | COMPORTAMEN    | MOTORISTA | PÁTIO E |

Fonte – Editado a partir da base de dados de ocorrências criado pela própria autora (2021)

A respeito dos acidentes, estes eram obtidos pelas transportadoras como um comunicado de segurança (Figura 8) ou por e-mail. Esse segundo caso ocorria quando ainda não tinha sido emitido o comunicado, mas já tinham fotos que eram encaminhadas com a descrição do evento. Por serem acontecimentos mais delicados, mesmo algumas vezes não tendo o nome da transportadora, vinha descrito no e-mail que tinha o comunicado em anexo.

Tabela 2 – Dados de acidentes correspondentes às perguntas

| PERGUNTAS   | DADOS DE ACIDENTES                            |
|---|---|
| 10. Quantos acidentes ao todo?                                  | Contagem dos acidentes                        |
| 11. Quantos dias sem acidente?                                  | Data  |
| 12. Quantos acidentes por unidade?                              | Contagem dos acidentes e centro               |
| 13. Quantos acidentes por transportadora acontecem em cada mês? | Contagem dos acidentes, transportadora e data |
| 14. O que aconteceu nesse acidente?                             | Descrição dos acidentes                       |

Fonte: Autora (2021)

Após receber o envio do Comunicado de Segurança (Figura 8) ou e-mail, eram coletados os seguintes dados principais que seriam utilizados no relatório que haviam sido determinados com base nas perguntas, seguindo a Tabela 2.

Figura 8 – Modelo de Comunicado de Segurança

| <b>COMUNICADO DE SEGURANÇA</b>  |  |  |         |
|---|--|---|---------|
| DATA:   |  | LOCAL DA OCORRÊNCIA:  | RODOVIA |
| <b>DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA:</b>   |  |   |         |
| <p>Veículo seguia pela Rodovia por volta de 19 h próximo a Oliveira/MG, quando o motorista cochilou, perdeu o controle do veículo que saiu da pista e caiu na canaleta do acostamento. Ao tentar voltar para pista carreta rodotrem deu o chamado "chicote" e duas bobinas que estavam na última carreta se desprenderam da carroceria e caíram no acostamento. Iniciamos a investigação junto a Transportadora para identificar a causa.</p> |  |   |         |
|    |  |   |         |
|   |  |  |         |
| <b>AÇÕES IMEDIATAS:</b>   |  |   |         |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Envio de equipe de socorro para o local do acidente;</li> <li>2. Pista sinalizada e material recolhido sob supervisão da PRF;</li> <li>3. Devolução das Bobinas danificadas para</li> </ol>   |  |   |         |

Fonte – Editado a partir do comunicado de segurança pela própria autora (2021)

Logo, as colunas da “Base de dados de acidente” foram definidas a partir dos dados principais necessários para extrair as informações que eram: data, descrição dos acidentes, centro e transportadora (Figura9).

O quarto passo foi desenvolver o relatório pela ferramenta Power BI, pois a organização concedia a conta PRO que permitia a todos os funcionários acompanhar os indicadores *online* tanto pelo computador como também pelo aplicativo no celular . Após o processo de padronização foram conectadas as bases de dados de ocorrências (Figura 8) e acidentes (Figura 9) ao relatório.

Figura 9 – Base de dados de acidentes

| DATA       | Descrição acidentes  | CENTRO   | TRANSPORTADORA     |
|------------|----------------------|----------|--------------------|
| 15/04/2020 | Colisão com um Bitr  | CENTRO 2 | Transportadora 46  |
| 14/04/2020 | Tombamento da carr   | CENTRO 1 | Transportadora 22  |
| 19/06/2020 | A carreta que estava | CENTRO 1 | Transportadora 26  |
| 27/06/2020 | Acidente com carga d | CENTRO 1 | Transportadora 20  |
| 29/06/2020 | um Ford Fiesta ating | CENTRO 3 | Transportadora 109 |
| 27/07/2020 | Veículo incendiou na | CENTRO 1 | Transportadora 59  |

Fonte – Editado a partir da base de dados de acidentes criado pela própria autora (2021)

O grande benefício do Power BI é a geração de informações úteis a partir de dados brutos

para proporcionar uma percepção profunda dos negócios e, posteriormente, permitir tomadas de decisão mais assertivas. A ferramenta da Microsoft permite estabelecer conexões com outros *softwares* de armazenamento de dados como o Excel (POWER, 2020).

Sobre as visualizações, foi escolhido gráficos de estatística básica para fácil interpretação das informações descritas na segunda etapa pelos usuários. Além disso, alguns filtros como “PROCESSO”, “CENTRO”, “TIPO” e “LOCAL” foram inseridos para um maior nível de detalhamento das informações obtidas dos gráficos. Havia 3 opções para o “CENTRO” que representa as unidades da siderúrgica como “CENTRO 1”, “CENTRO 2” e “CENTRO 3”. Já o “PROCESSO” correspondia ao tipo de serviço de transporte que poderia ser de matéria prima - “*OUTBOUND*” - ou de produtos finais - “*INBOUND*”. Para “LOCAL” eram 3 opções também que variam entre “PÁTIO”, “EXTERNO” e “USINA”. Sendo “PÁTIO” onde ficavam as transportadoras e também o local dos caminhoneiros fazerem o check in quanto a regularidade dos documentos e porte dos equipamentos de proteção individual para, em seguida, receber a liberação de acesso à usina. Já a “USINA” era o lugar onde acontecia o abastecimento ou descarga do caminhão. E o “EXTERNO” era o ambiente fora do pátio e da usina. Por fim, o “TIPO” representava as duas categorias da ocorrência que poderiam ser associadas ao “MOTORISTA” ou “VEÍCULO”.

Figura 10 – Relatório de Ocorrências e Acidentes



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

A Figura 10 representa a capa do relatório desenvolvida em uma perspectiva de fácil interação onde cada retângulo atua como um botão que direciona a uma página. As páginas eram "Ocorrências", "Transportadoras", "Ocorrência X Transportadora", "Descrição"Ocorrência, "Acidentes", "Descrição Acidente" e cada uma era responsável por responder um conjunto de perguntas da segunda etapa conforme a Tabela 3.

Tabela 3 – Correspondência entre Página *versus* Perguntas

| <b>PÁGINA</b>                | <b>PERGUNTAS</b> |
|------------------------------|------------------|
| Ocorrências                  | 1 a 4            |
| Transportadoras              | 1, 2, 5 e 6      |
| Ocorrências X Transportadora | 1, 2, 5 e 7      |
| Descrição Ocorrência         | 1, 2, 8 e 9      |
| Acidentes                    | 10 a 13          |
| Descrição Acidente           | 10, 11 e 14      |

Fonte: Autora (2021)

O quinto passo foi a apresentação dos resultados do ano de 2020 e mensal unificado e segmentado por centro e processo na reunião do departamento logístico da siderúrgica com as transportadoras. Posteriormente, na reunião era promovida uma discussão sobre medidas que já estavam ou seriam aplicadas pelas transportadoras para conquistar melhores resultados dos indicadores de segurança. A motivação dessa busca pelos transportadores era o Prêmio Transportador que tinha como um dos critérios a segurança.

Nesse ambiente corporativo da pesquisa, os eventos de ocorrência e acidentes são considerados como particularidades durante o abastecimento do caminhão e entrega do produto, pois o ideal é não acontecerem. Consequentemente, a observação profunda do contexto foi significativo na percepção e tratamento de circunstâncias que causaram os eventos. Baseado nesse ideal, todas as reflexões sobre a segurança dos caminhoneiros na siderúrgica serão apresentados.

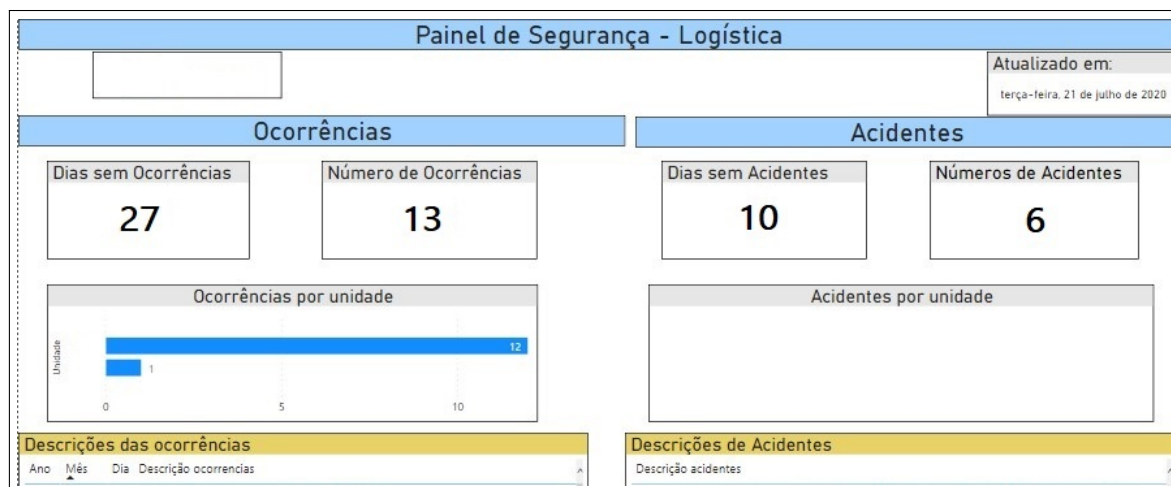
## 4 Resultados e Discussões

A oportunidade em desenvolver a pesquisa foi em uma das principais siderúrgicas do Brasil, e que também tem indústria presente em mais de 10 países e emprega 31 mil pessoas ao todo nas 40 unidades. Além disso, os 56 produtos de aço disponíveis no portfólio da empresa são fabricados nas indústrias que aplicam o ciclo contínuo de retorno da sucata à cadeia produtiva e, com isso, é considerada a maior recicladora da América Latina.

O departamento logístico de 3 unidades (CENTRO 1, CENTRO 2, CENTRO 3) dessa siderúrgica realizava seu trabalho em conjunto com 111 transportadoras principais das quais 68 prestavam serviço ao CENTRO 1, 21 ao CENTRO 2 e 22 ao CENTRO 3. Porém, em alguns momentos, outras transportadoras também eram contratadas para realizar serviços avulsos. Essas transportadoras principais eram classificadas pelo tipo de processo executado que eram *textitinbound* e *textitoutbound*. O primeiro realizava o transporte de matéria prima, enquanto o segundo era de produtos acabados. Essas transportadoras ficavam responsáveis pela admissão dos motoristas que conduziam os caminhões carregados até o cliente. O percurso desse profissional era conduzir o caminhão vazio até o pátio da transportadora de uma dessas 3 unidades para realizar o *textitcheck list* que verificava a validade das documentações e aguardar a liberação para acessar a usina. Posteriormente, o caminhão era carregado dentro da usina e depois pegava a estrada em sentido ao local de entrega. Durante esse percurso, o caminhoneiro estava sujeito ao risco de eventos denominados *ocorrências* e *acidentes*, sendo o primeiro menos grave em comparação ao segundo.

Antes do desenvolvimento do relatório de “Ocorrências e Acidentes”, a siderúrgica monitorava apenas *ocorrências* e *acidentes* externos aos locais pertencentes à siderúrgica através de um relatório nomeado como “Painel de Segurança - Logística” (Figura 11). A diferenciação dos eventos em *ocorrências* e *acidentes* estava associada à capacidade de ser fatal ou não. Por exemplo, uma falha mecânica no veículo que apresentou baixa capacidade de causar a morte de alguém era uma *ocorrência*. Diferente dos *acidentes* que podem ser fatais ao motorista ou terceiros como o evento da queda de duas bobinas após o caminhão ter saído da pista.

Figura 11 – Painel de Segurança - Logística



Fonte – Elaborado e editado a partir do relatório “Painel de Segurança - Logística” da siderúrgica pela própria autora (2021)

O relatório “Painel de Segurança - Logística” (Figura 11) era ferramenta utilizada pela logística que monitorava os eventos de ocorrências e acidentes. Além disso, esse relatório cumpria com a proposta de ser sucinto por ser em uma única página, porém foi possível observar a inexistência das ocorrências de um dos centros no gráfico “Ocorrências por Unidades” o que levantou o questionamento a respeito da veracidade dos dados.

Quanto ao gráfico “Acidentes por Unidade”, é possível notar que a base de dados não estava adequada para extrair esse tipo de informação como em “Ocorrências por Unidades”, pois a identificação das unidades estava na “Descrições de Acidentes”. Logo, a análise visual era limitada apenas ao gráfico “Ocorrências por Unidades” e quatro indicadores que eram “Número de Ocorrências”, “Dias sem Ocorrências”, “Número de Acidentes” e “Dias sem Acidentes”. Não permitindo, assim, extrair outras informações como o desempenho desses números de ocorrências e acidentes ao longo do ano e o textitracking das transportadoras, que era o número de ocorrências por cada transportadora.

Com essa limitação, não era possível avançar na análise dos eventos que aconteciam com os motoristas e descobrir as causas. Logo, a identificação de um cenário de risco para desenvolver uma conduta preventiva ao invés de reativa era inviabilizado. No caso contrário, segundo Baldissone et al. (2019), as medidas de prevenção aos riscos seriam historicamente tratadas com uma abordagem de “aprender com a experiência” que promove diferentes sistemas de relatórios como ferramenta para análises responsáveis pela identificação das causas e planejamento posterior.

Nesse sentido, foi proposto um relatório em apoio às análises dos registros referentes a todos os locais por onde o caminhoneiro passaria e, por isso, haveria a possibilidade de ocorrências e acidentes. Além disso, algumas questões que não eram respondidas pelo relatório antigo seriam no novo como, por exemplo, o *ranking* das transportadoras que exigia a quantidade de ocorrências por transportadoras. Estruturar os dados para obter essa informação foi um dos principais motivos do relatório ter sido aprovado pelo gestor de logística da siderúrgica,

pois seria utilizado como material de apresentação das reuniões mensais. Esta contava com a presença de um representante de cada transportadora e o departamento logístico da siderúrgica para apresentar o desempenho que as terceirizadas estavam tendo a respeito das ocorrências e acidentes de 2020. E, com base nesse desempenho, as transportadoras poderiam estar cientes de suas chances de ganhar o Prêmio Transportador visto que foram utilizados 3 critérios dos quais 1 deles era os textitrackings das transportadoras de acordo com o número de ocorrências e acidentes.

Após a permissão do gestor de logística (responsável pelos CENTRO 1, CENTRO 2 e CENTRO 3) em junho de 2020 para proceder com o desenvolvimento do relatório de “Ocorrências e Acidentes”, seria necessário desenvolver uma base única de dados padronizada de ocorrências e acidentes para as 3 unidades. Para criar a base de dados de ocorrência, o primeiro passo foi o levantamento de todos os dados das ocorrências referente ao primeiro semestre de 2020 referentes ao pátio das transportadoras, áreas externas a siderúrgica e usina. A partir deles, foram extraídos os dados principais: centro, data, transportadora, processo, ocorrência, descrição, local e tipo que foram verificados como necessários para responder às 14 perguntas e aplicar os filtros no relatório “Ocorrências e Acidentes”. O processo de obtenção dos dados envolviam 3 formas distintas de registros - reports, planilhas extraídas do FSSCS e planilhas do Excel - que variavam de acordo com a unidade e o local, seguindo a Tabela 4.

Tabela 4 – Envio das diferentes fontes de dados

| <b>FONTE DE DADOS</b> | <b>UNIDADE</b> | <b>LOCAL</b>    |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| <i>Reports</i>        | CENTRO 2       | Todos           |
| <i>Reports</i>        | CENTRO 1       | Externo e Usina |
| FSSCS                 | CENTRO 3       | Todos           |
| Excel                 | CENTRO 1       | Pátio           |

Fonte: Autora (2021)

De início, o CENTRO 2 enviou os dados referentes ao primeiro semestre de 2020 em forma de planilha extraída pelo FSSCS igual ao CENTRO 3. Porém, quando o envio começou a ser mensal a partir do mês de julho, a unidade alterou para os *reports*. As planilhas extraídas pelo FSSCS que foram enviadas nesse período não tinham a identificação da transportadora na mesma base de registros de ocorrências. Por isso, era preciso realizar uma consulta da placa do carro ou CPF em uma outra base extraída do mesmo sistema onde tinha a associação desses dados à transportadora. Por mais que a consulta permitisse o resgate da maior parte, havia outro problema que foi verificado, nem todos os carros tinham sido utilizados por apenas uma transportadora e nem todo motorista tinha prestado serviço a uma única transportadora. Logo, foi preciso entrar em contato com as transportadoras do CENTRO 3 e com o departamento de segurança do CENTRO 2 para identificarem o máximo de transportadoras possíveis. E outro ponto a respeito dessa fonte foi a identificação do local que em alguns casos estava na descrição e outros não. Porém, mesmo nos casos que tinham, apurar esse tipo de dados de cada ocorrência



seria uma função que demandaria muito tempo, pois se tratava de um histórico de informações de 6 meses.

Posteriormente, o departamento de segurança de “CENTRO 2” optou pelo o envio de *reports* assim como “CENTRO 1” fazia para as ocorrências de locais externos e usina. A desvantagem do *reports* era o envio no formato de imagem que exigia digitar de novo cada dado na base de dados oficial do relatório. Porém, como já existia uma outra base de dados referente ao relatório “Painel de Segurança - Logística” (Figura 11) que tinha as ocorrências dos locais usina e externo, não foi preciso registrar manualmente cada uma delas. Um ponto positivo do *reports* era o maior nível de detalhamento do ocorrido em comparação com as outras fontes. E, por isso, mesmo não tendo um campo específico para inserir o tipo “MOTORISTA” ou “VEÍCULO”, pela descrição era possível saber.

A respeito da planilha do Excel, esta era elaborada por uma das transportadoras de “CENTRO 1” que ficava responsável pelo controle das ocorrências do pátio das transportadoras dessa unidade. A única desvantagem dela era de não apresentar o tipo de processo como “*INBOUND*” ou “*OUTBOUND*”. Após unificar todos os dados na base de dados oficial do novo relatório, a solução foi montar tabelas de consulta em outra aba do Excel para identificar o processo conforme a transportadora. O único ponto a considerar disso, é o fato de existirem transportadoras que realizavam as duas operações e, quando se tratava de dados mais antigos, a investigação era comprometida.

O mesmo procedimento de consulta do processo como “*INBOUND*” ou “*OUTBOUND*” era feito para as demais unidades. E, novamente, os dados mais antigos eram difíceis de serem apurados mesmo quando podia ser verificado de forma não explícita a partir das descrições. Ou seja, em alguma parte da descrição, às vezes era relatado se tratar de uma ocorrência que envolveu um caminhão de transporte de matérias primas, logo, era de processo *outbound*. Porém, era inviável realizar essa apuração visto que era um caso específico não garantido a todas as ocorrências antigas.

Todas as falhas de identificação sobre o tipo de processo, local ou transportadora foram um pouco amenizadas a partir de quando a coleta de dados se tornou mensal a partir de julho visto que todas as dúvidas eram sanadas em sua maioria, mas não todas porque ainda assim eram muitas. Ao contrário das anteriores que representavam um volume muito maior de dados, o que implicava na dificuldade em detalhar todos esses dados.

A respeito dos acidentes, esses eram obtidos como um Comunicado de Segurança ou por e-mail. Esse segundo caso ocorria quando ainda não tinha sido emitido o comunicado, mas já tinham fotos que eram encaminhadas com a descrição do evento. A partir do e-mail ou do comunicado eram extraídos os dados principais necessários para responder às perguntas relacionadas à visão global de todos os acidentes que tinham acontecido em 2020, sendo eles: data, descrição do acidente, centro e transportadora. Quando já tinha o Comunicado de Segurança, os dados vinham no mesmo formato que o *report*. Ou seja, era um arquivo em formato de imagem que precisava digitar de novo cada um dos dados na base oficial de acidentes,

enquanto o e-mail permitia copiar e colar cada um deles. Contudo, em ambos os casos, o texto que relatava o acidente era grande e, por isso, precisava sintetizar antes de inserir na coluna descrição do acidente. O lado positivo foi que o resgate histórico dos dados do primeiro semestre de 2020 não foi preciso, pois já existia uma base anterior do relatório “Painel de Segurança - Logística” (Figura 11) com as descrições sintetizadas. Sendo apenas preciso separar em colunas a transportadora e o centro de onde o caminhoneiro havia partido. Essa foi uma etapa rápida por serem ao todo 6 acidentes, mas é preciso considerar que, assim como eram nas ocorrências, esse registro era manual.

Depois desse período de resgate histórico dos dados do primeiro semestre de 2020, 14 questões que não eram respondidas pelo relatório antigo seriam no novo. Logo, havia um grande desafio para organizar e estruturar essa base que seria utilizada no relatório desenvolvido no Power BI. Principalmente, porque o novo relatório “Ocorrências e Acidentes” seria apresentado nas reuniões mensais do departamento logístico da siderúrgica com as transportadoras representadas por um funcionário de cada uma.

O *software* em pauta consiste em uma ferramenta *Business Intelligence* (BI) que fornece suporte para as tomadas de decisões, pois gera uma visão mais global do negócio. Isto é, permite uma análise mais complexa de um conjunto de dados extenso que promove a identificação de pontos críticos antes não observados sem a ferramenta. O único obstáculo de inseri-lá não está ligado a questões sobre a capacidade de automatização, mas sim a cultura da empresa. Quando superado, a organização é capaz de extrair todos os benefícios que a ferramenta BI pode fornecer como, por exemplo, a integração da organização com seus agentes externos (MORAES; PAIVA; TEIXEIRA, 2019)

Nessa fase de criar a base de dados unificada de ocorrências e acidentes foi verificado uma situação contraditória sobre a necessidade de executar todo esse passo a passo que demandou muito trabalho mecânico em oposição ao relatório de faturamento. Este tinha todos os seus dados registrados em um sistema único padronizado e suficientes para criação de relatório. O sistema em pauta era o *Enterprise Resource Planning* (ERP) ou Planejamento de Recursos Empresariais que tinha a base conectada diretamente com o *software* Power BI. Isso eliminava a criação de uma base intermediária, pois assim que eram lançados os dados de faturamento o relatório era atualizado em horários determinados. Logo, a falta de um sistema único como o de faturamento impedia a eliminação da atualização mecânica e mensal que demandava muito tempo.

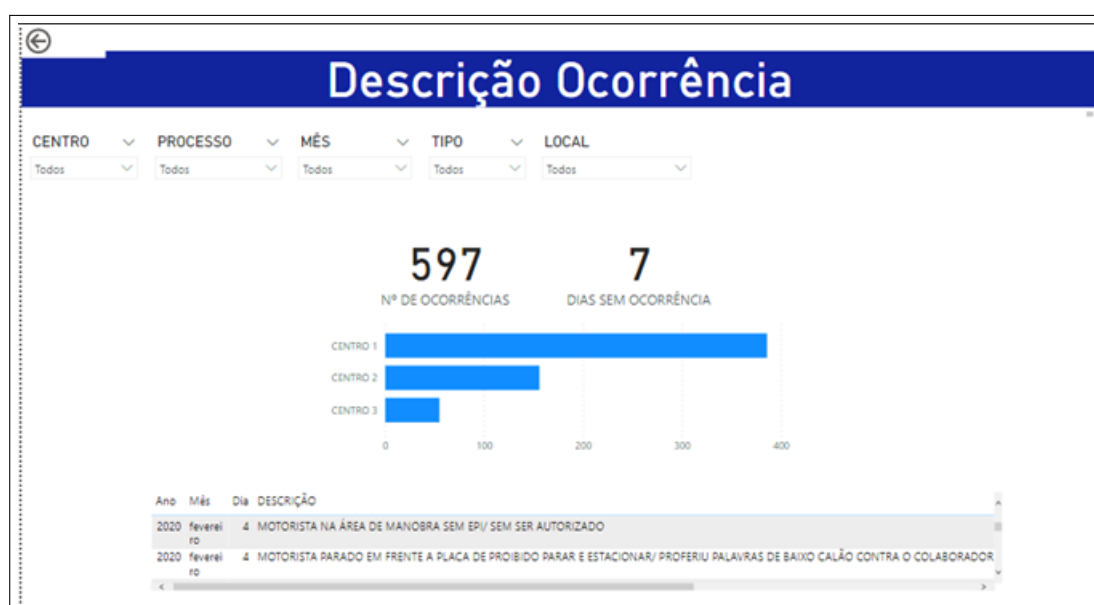
Um dos fatores observado que contribuiu com essa automatização do relatório de faturamento foi a disposição e interesse dos participantes em melhorar esse processo por conta dos resultados serem obtidos em curto prazo e visíveis quanto aos aspectos financeiros. Ao contrário do relatório de “Ocorrências e Acidentes” que foi marcado pela resistência dos participantes em colaborar com o projeto. A partir disso, é possível notar uma incoerência já que mesmo a organização pregando a conduta “segurança em primeiro lugar” houve maior engajamento dos participantes na automatização do relatório de faturamento em comparação aqueles envolvidos com o relatório de “Ocorrências e Acidentes”.

Por conta da subjetividade que existe por trás de como o empregado interpreta sua relação com o trabalho, não há muito interesse corporativo em aprofundar e aperfeiçoar essa análise. Com isso, os incentivos voltados a aspectos econômicos que propiciam maior produtividade e lucro a prazos mais curtos são exaltados. Cenário que pode ser compreendido diante da complexidade em interpretar modos de agir, pensar e sentir do trabalhador. E a falta de interesse em explorar esse campo tem como resultado os aumentos de doenças mentais geradas em um ambiente de trabalho precário (NOGUEIRA; OLIVEIRA; BELLOC, 2020).

Essa falta de interesse também estava relacionada a não compreensão dos benefícios que poderiam ser alcançados. Como, por exemplo, ter acesso em tempo real das ocorrências registradas no mesmo dia que acontecerem. Esse seria um grande avanço no fortalecimento da relação entre transportadoras e siderúrgica, pois contribuiria com a comunicação mais eficiente a partir da tecnologia da informação Power BI.

Após o resgate do histórico de ocorrências e acidentes em junho, o relatório continuou sendo atualizado mensalmente na base de dados criada no Excel. Já no mês seguinte, em julho, foi possível realizar um melhor acompanhamento e apuração dos dados para extrair informações mais claras até o mês de setembro de 2020. Nesse período os dados eram inseridos nas bases de dados oficiais de ocorrências e acidentes que eram inseridos e conectados ao relatório e a partir daí iniciar a seleção das visualizações que eram responsáveis por responder cada uma das 14 perguntas selecionadas.

Figura 12 – Página Descrição Ocorrência do relatório



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

Na página “Descrição Ocorrência” (Figura 12) as perguntas respondidas eram:

1. Quantas ocorrências ao todo?
2. Quantos dias sem ocorrência?

Logo, nesta página (Figura 12) é possível extrair informações das questões 1 e 2 pelos *cards* do canto superior à direita, pois houve um total de 597 ocorrências e 7 dias sem ocorrência desde a última até dia 6 de outubro, que foi a data da reunião referente aos meses anteriores.

#### 8. Quantas ocorrências cada unidade tinha?

Das 597 ocorrências, o “CENTRO 1” liderou em 386, enquanto o “CENTRO 2” teve 156 e o “CENTRO 3” teve 55, segundo o gráfico azul em barra centralizado. A classificação do maior até o menor número de ocorrências não surpreendeu devido às diferenças entre os portes das usinas. Ou seja, o “CENTRO 1” teve o pior desempenho, o “CENTRO 2” teve um pouco menos e o “CENTRO 3” foi o menor de todos porque era a menor usina comparada às outras quanto ao porte.

#### 9. O que aconteceu nessa ocorrência?

Pode-se observar na parte inferior no meio uma tabela com a descrição de cada ocorrência. Apesar de estar em formato reduzido, a tabela expandia ao clicar em cima, garantindo a qualquer usuário, com o auxílio dos filtros da página, estar ciente sobre o que exatamente ocorreu em um determinado dia, por exemplo. Contudo, às vezes, a descrição da ocorrência não estava bem preenchida como, por exemplo: “1.º TESTE”. Nesse caso, a classificação da ocorrência era “EMBRIAGUES COMP. PELO TESTE DE ALCOOLEMIA”, logo, era a primeira vez que o motorista tinha feito o teste de embriaguez.

Figura 13 – Página Ocorrência do relatório no Centro 1 e processo *Inbound*.



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

Na página “Ocorrências” (Figura 13), as perguntas respondidas eram:

1. Quantas ocorrências ao todo?
2. Quantos dias sem ocorrência?

A partir dela (Figura 13), o “CENTRO 1” apresenta um total de 36 ocorrências e 13 dias desde a última em processo “*INBOUND*” como visto nos *cards* no canto superior à direita. Como

os dados são do período de janeiro a setembro de 2020, os 13 dias são o intervalo de tempo da última ocorrência até o dia da reunião mensal feita no dia 6 de outubro.

### 3. Qual ocorrência mais e menos frequente?

Pelo gráfico inferior à esquerda o tipo mais incidente foi de “PARADA/ESTACIONAMENTO IRREGULAR” com 30,56%. Em contrapartida, os tipos menos frequentes de ocorrência foram “VAZAMENTO NA BOLSA DE SUSPENSÃO”, “QUEBRA DE SEMI-EIXO”, “NÃO CUMPRIMENTO DE POLÍTICAS, DIRETRIZES OU PROCEDIMENTOS INTERNOS”, “COLISÃO” e “AMEAÇA” com 2,78%.

### 4. Qual ocorrência mais e menos frequente em cada mês?

Essa análise era feita pelo comprimento das faixas que compõem cada barra do gráfico. Logo, pode-se observar pelo gráfico inferior à direita que, a exemplo do mês de agosto que liderou em 11 ocorrências, a ocorrência mais frequente foi “PARADA/ESTACIONAMENTO IRREGULAR” com 4 ocorrências e representada pela faixa de cor rosa claro. Enquanto as menores foram “VEÍCULO FORA DO PADRÃO” e “FALTA DE PROCEDIMENTO OU PROCEDIMENTO NÃO ADEQUADO” com 2 ocorrências cada e de faixas de cor azul e verde, respectivamente.

Nessa mesma página “Ocorrências” (Figura 13), quando alterava o filtro de “PROCESSO” para “OUTBOUND” havia um total de 265 que somadas aos de “INBOUND” são 301, sendo que o total sem o filtro de “PROCESSO” era de 386. Essa diferença de 22,02% foi observada nas outras duas unidades que tiveram percentuais ainda mais expressivos de 51,28% e 72,72% dos “CENTRO 2” e “CENTRO 3”, respectivamente. As razões pela qual existia essa falta de categorização do processo eram devido ao registro inadequado das transportadoras ou transportadoras de serviços sazonais e, por isso, não eram cadastradas. Outro motivo era quando não havia sido registrado o nome da transportadora, mesmo sendo fixa.

Esse era um ponto bastante crítico nas reuniões mensais, pois esse problema relacionado ao processo executado pelas transportadoras era ocultado desde a primeira página “Descrição Ocorrência” (Figura 12). Logo, durante a apresentação o total de ocorrências demonstradas era de 392, ou seja, 34,34% a menos em relação a 597. Prejudicando, assim, toda a veracidade da análise de forma que até as ocorrências identificadas como mais frequente, por exemplo, poderia não ser se todas as ocorrências estivessem com o processo.

Outro ponto está ligado a questões sobre o veículo, pois alguns problemas são mais especificados no primeiro centro em comparação aos demais. Como, por exemplo, no “CENTRO 1” que tem como opção “QUEBRA NO MÓDULO”, “QUEBRA DE EIXO”, “VAZAMENTO NA BOLSA DE SUSPENSÃO”, “QUEBRA DE SEMI-EIXO”, entre outros nos registros referentes ao pátio das transportadoras. Diferente dos externos a siderúrgica e usina, “CENTRO 2” e “CENTRO 3” que sintetizam apenas a “VEÍCULO FORA DO PADRÃO” ou “VEÍCULOS SEM CONDIÇÕES DE TRAFEGAR”. Além disso, havia uma diferença conceitual no filtro “TIPO” em “MOTORISTA” ou “VEÍCULO” que compromete a utilização do filtro para os 3 centros. A razão disso era o “CENTRO 2” considerar situações com veículo que envolviam ausência de

laudo de vistoria e check list. E, por isso, classificava como “VEÍCULO FORA DO PADRÃO”, enquanto as demais restringia apenas a falhas mecânicas do veículo. Isso significa que uma situação considerada “VEÍCULO” pelo “CENTRO 2” seria “MOTORISTA” pelos “CENTRO 2” e “CENTRO 3”.

Por conta dessas faltas de dados das transportadoras, que inviabilizava a determinação do processo, e pela padronização quanto às ocorrências relacionadas aos veículos que comprometiam o tipo das ocorrências, o relatório não era completamente confiável. Conseqüentemente, o aprofundamento dessas informações tanto a níveis mais específicos como a nível geral das unidades já estava comprometido nesta página (Figura 13).

Figura 14 – Página Ocorrência do relatório no Centro 1 e processo *Inbound 2*.



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

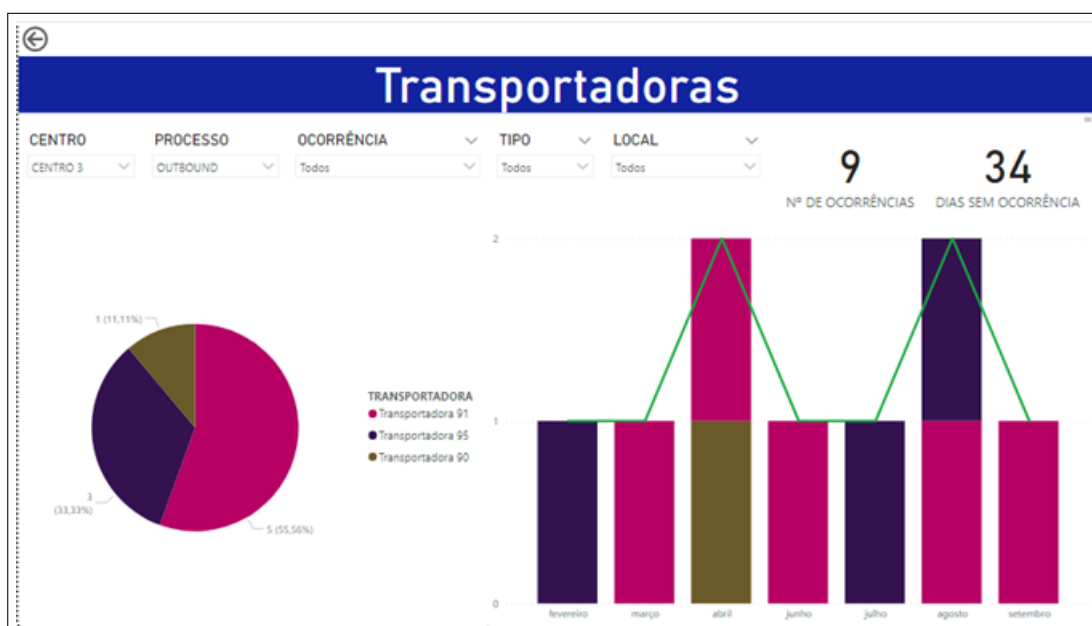
Antes de apresentar as outras páginas, foi possível observar na página de “Ocorrências” (Figura 13) repetição dos *cards* que tinham na página “Descrição Ocorrência” (Figura 12) para responder as perguntas 1 e 2. O motivo se deve a capacidade interativa que o relatório desenvolvido pelo Power BI possui como demonstrado pela Figura 14. Nela, a ocorrência mais frequente do mês de agosto “PARADA/ESTACIONAMENTO IRREGULAR” (faixa rosa) foi selecionada de forma que os *cards* foram alterados para 4 ocorrências e 52 dias desde a última que aconteceu em agosto no “CENTRO 1” no processo “*INBOUND*”.

Outro ponto interessante a ressaltar na Figura 14, quando colocava passava a seta por cima da região ressaltada no gráfico inferior à esquerda era apresentado o percentual “PARADA/ESTACIONAMENTO IRREGULAR” de 2020 em relação às 36 de 30,56%. E, além disso, também era apresentado o percentual das 4 da mesma ocorrência em relação às 36 de 11,11%. Mesmo esses recursos terem sido apresentados em reuniões avulsas entre a pesquisadora e o gestor, não houve muito interesse em explorá-los para entender melhor o comportamento das

ocorrências. Contudo, a repetição dos *cards* era pertinente quando alterava os filtros, pois eles eram alterados sob as novas configurações.

A falta de interesse em explorar os benefícios que a ferramenta poderia proporcionar se repetiu entre todos os envolvidos na reunião mensal, pois não foi divulgado o *link* para acesso ao relatório. Com isso, não houve interesse por parte dos participantes em analisar a fundo o comportamento das ocorrências distribuídas de janeiro a setembro. E também não teve na comparação do desempenho em relação às demais transportadoras, como será demonstrado nas páginas seguintes. Logo, não era identificado as causas e nem as consequências das ocorrências.

Figura 15 – Página Transportadoras do relatório no Centro 2 e processo *Outbound*.



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

Na página “Transportadoras” (Figura 15), as perguntas respondidas eram:

1. Quantas ocorrências ao todo?
2. Quantos dias sem ocorrência?

Novamente, haviam dois *cards* no canto superior direito que demonstram um total 9 ocorrências e 34 dias desde a última quando os filtros eram “CENTRO 3” e “OUTBOUND”.

5. Qual transportadora tinha mais e menos ocorrências?

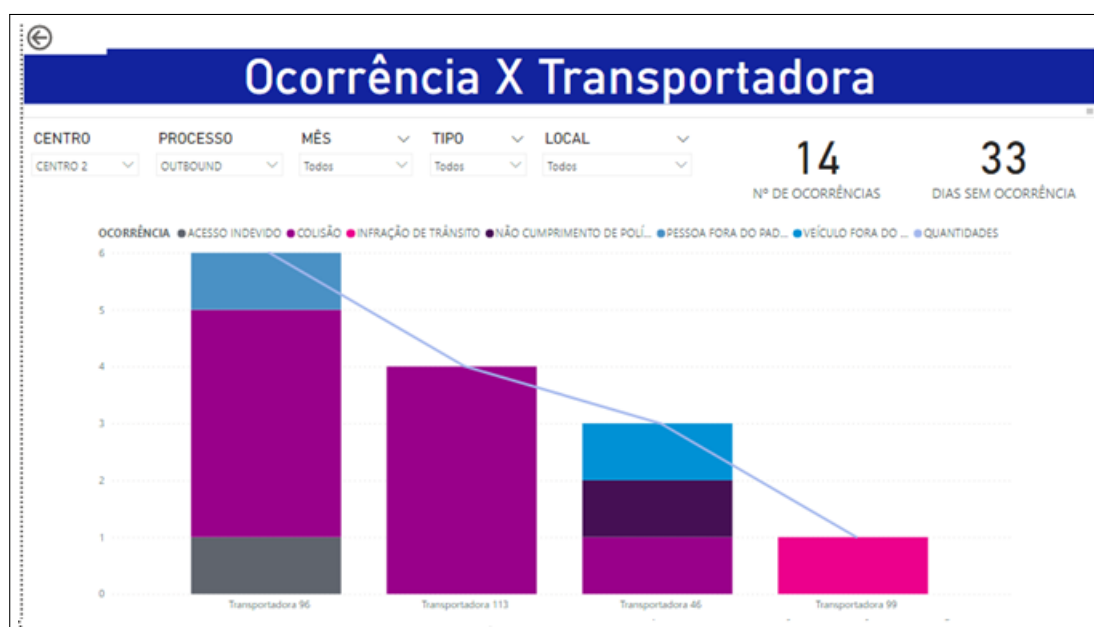
O gráfico localizado na parte inferior à esquerda do relatório apresenta a “Transportadora 91” com o maior número de ocorrências com 55,56%. Enquanto a “Transportadora 90” representava o menor número de ocorrência que correspondia a 11,11%.

6. Qual transportadora tinha mais e menos ocorrências em cada mês?

De acordo com o gráfico inferior à direita, em todos os meses não houve uma transportadora que tivesse tido mais ocorrências em relação a outra. Isto porque as faixas que dividem cada barra do gráfico são todas do mesmo comprimento.

A análise do desempenho das transportadoras não era feita pela página “Transportadoras” (Figura 15) nas reuniões mensais. O fato de não abordá-la impedia de despertar o interesse pelas informações que as transportadoras poderiam extrair que a página seguinte “Ocorrências X Transportadoras” (Figura 16) não teria. Isto é, a transportadora com mais e menos ocorrências em cada mês poderia ser descrita apenas com o gráfico inferior da direita. Informações que mesmo existindo na página “Ocorrências X Transportadoras” (Figura 16) devido o filtro do mês, não era tão visual quando se tratava dos melhores e piores meses.

Figura 16 – Página Ocorrência X Transportadoras do relatório no Centro 2 e processo *Outbound* de 2020



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

Na página “Ocorrências X Transportadoras” (Figura 16) as perguntas eram:

1. Quantas ocorrências ao todo?
2. Quantos dias sem ocorrência?

No “CENTRO 2” e processo “*OUTBOUND*” haviam 14 ocorrências e 33 dias desde a última conforme os *cards*.

5. Qual transportadora tinha mais e menos ocorrências?

Por ser um gráfico decrescente, a transportadora com maior número de ocorrência foi a “Transportadora 96” com 6, enquanto a menor foi a “Transportadora 99” com apenas uma.

7. Qual ocorrência mais e menos frequente de cada transportadora?

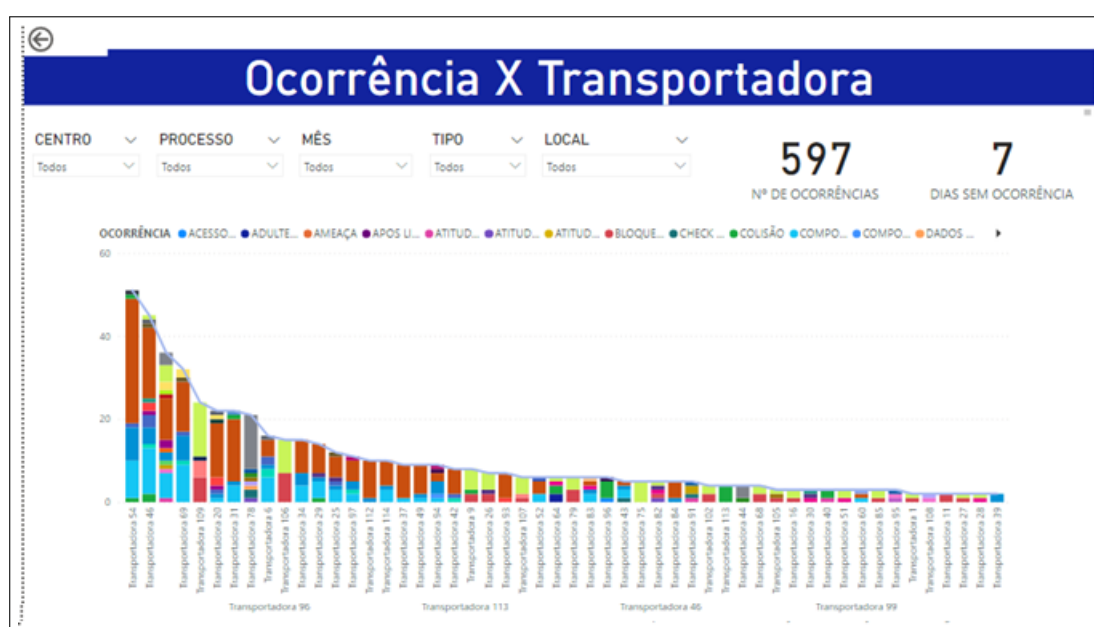
A exemplo da “Transportadora 96”, a faixa mais comprida foi a de cor roxa com 4 ocorrências de “COLISÃO”. E as menores foram as de cores cinza e azul com 1 ocorrência cada que eram “PESSOA FORA DO PADRÃO” e “ACESSO INDEVIDO”.

O motivo pelo qual a página “Ocorrência X Transportadora” (Figura 16) era utilizado nas reuniões mensais ao invés da página “Transportadora” (Figura 15) estava relacionado à comparação direta em ordem decrescente que demonstrava de forma clara o *ranking* da



transportadora com pior até melhor desempenho no número de ocorrências. Demonstrar o *ranking* por esse gráfico ao invés do gráfico em círculo da página “Transportadoras” (Figura 15) era mais interessante porque um dos motivos das reuniões mensais era o Prêmio Transportador. Apesar de existir um fator que motivasse as transportadoras, a avaliação acabava sendo injusta para algumas. Isto porque umas realizavam mais viagens em comparação a outras, o que dava a impressão de umas serem melhores em comparação a outras. Além disso, nas reuniões mensais era demonstrado apenas a transportadora que tinha mais ou menos ocorrências, limitando a análise que o gráfico proporciona. Ou seja, como cada barra representa uma transportadora e as faixas que compõem a barra são as ocorrências, o gráfico permite uma visão geral comparativa às outras em nível detalhado de ocorrência. Porém, essa não era uma análise explorada durante a reunião, restringindo apenas a definir quem tinha melhor ou pior desempenho.

Figura 17 – Página Ocorrência X Transportadoras do relatório sem filtro.



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

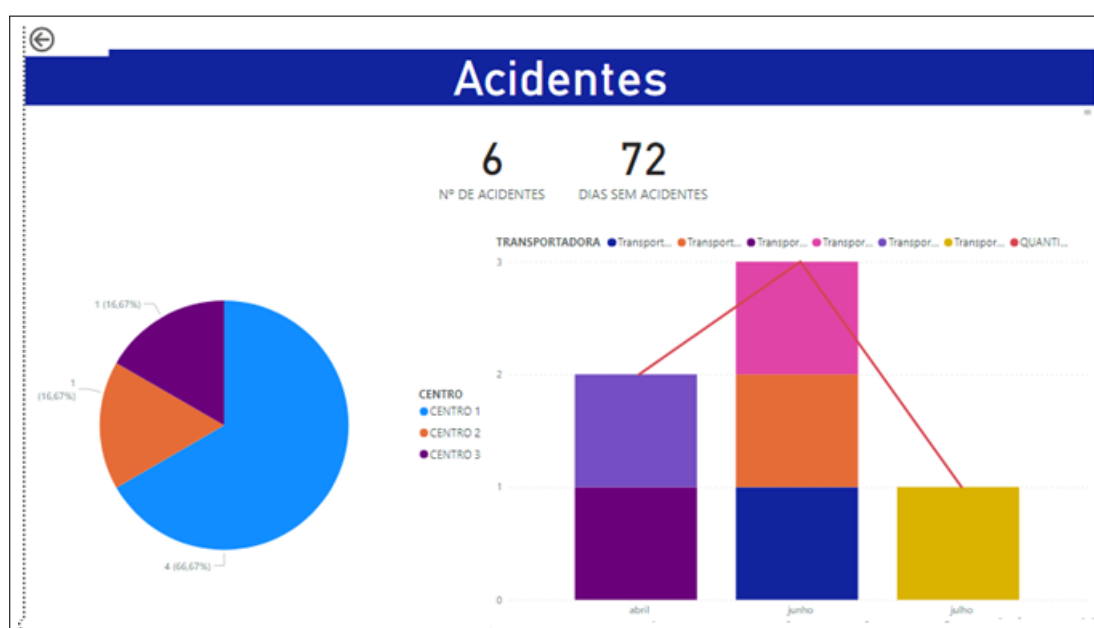
Sem aplicar qualquer filtro na mesma página (Figura 17), é possível observar a falta de registro das transportadoras na terceira barra. Fator crítico ao notar que estas são transportadoras não registradas e ainda por cima ocupam a terceira posição geral com 36 ocorrências ao todo. O resultado disso está associado a falha no processo de registro das transportadoras que afeta as visualizações do relatório novamente.

Esses casos de registro não se restringiam apenas aos dados de transportadora, ocorrências e tipo, mas envolvia também os locais. Ao todo tinham 184 ocorrências das 597 totais que existiam, representando cerca de 30,82%. Um percentual expressivo que evidenciava a impossibilidade de analisar o comportamento dos locais de forma específica pelas visualizações do relatório.

Mesmo sendo demonstrado que as visualizações cumpria com o objetivo de responder

as 9 perguntas associadas às ocorrências nas páginas “Descrição Ocorrência” (Figura 12), “Ocorrências” (Figura 13), “Transportadora” (Figura 15) e “Ocorrência X Transportadora” (Figura 17), analisar o relatório não possibilitaria compreender de fato o comportamento e nem as origens das ocorrências. Ou seja, os problemas existentes na análise das ocorrências eram devido à falta de registros de alguns dados principais e padronização para extração de informações importantes. Logo, se a fase de análise do risco para identificar as causas e consequências estava comprometida, o debate sobre os tratamentos dessas ocorrências se tornava raso. Nesse sentido, uma análise rasa não é capaz de identificar a resposta mais apropriada ao problema em questão de acordo com Giannakis e Papadopoulos (2016).

Figura 18 – Página Acidentes de 2020.



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

Na página “Acidentes” (Figura 18) as perguntas respondidas eram:

10. Quantos acidentes ao todo?

11. Quantos dias sem acidente?

De acordo com os *cards* centralizados ao meio na parte superior da página (Figura 18) é possível observar que haviam 6 acidentes ao todo 72 dias desde o último. Algo que foi positivo por se tratar dos dados que foram apresentados na reunião mensal de outubro, ou seja, já tinham 2 meses sem acidente.

12. Quantos acidentes por unidade?

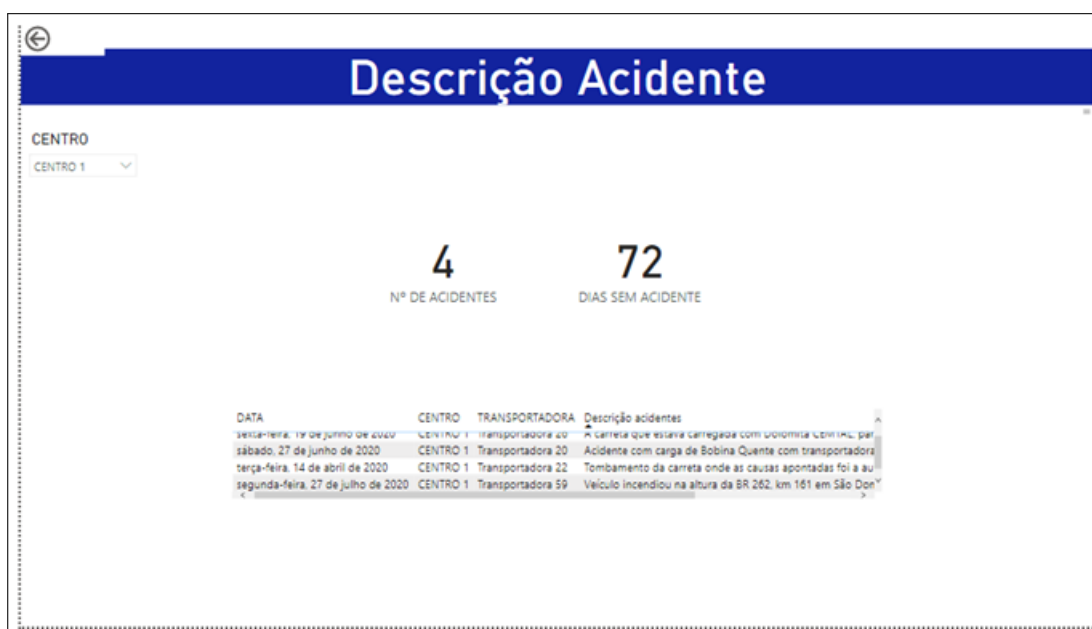
No gráfico inferior à esquerda, as transportadoras do “CENTRO 1” foram responsáveis pela maioria dos acidentes visto que foram 4 das 6 ou 66,67%. Enquanto as do “CENTRO 2” e o “CENTRO 3” tiveram 1 acidente cada e, por isso, ambas foram responsáveis por 16,67%.

13. Quantos acidentes por transportadora acontecem em cada mês?

No gráfico inferior à direita é possível observar as faixas coloridas que compõem cada uma das barras e representam as transportadoras. Todas essas faixas têm o mesmo comprimento porque as 6 transportadoras tiveram 1 acidente cada, que foram as 46, 22, 26, 20, 109 e 59. No mês de abril nota-se que tiveram 2 acidentes, em junho foram 3 e em julho foi 1, logo, o mês de junho foi o pior.

Mesmo o gráfico demonstrando isso, não havia o questionamento durante a reunião da razão do mês de junho ter sido o pior. A razão disso estava atrelada à cultura que tinham de tratá-las individualmente abordando as medidas determinadas pelo Comunicado de Segurança. Logo, a possibilidade de estender o debate sobre essa visão geral que o relatório permitia não acontecia, limitando a análise novamente.

Figura 19 – Página Descrição Acidentes do relatório no Centro 1.



Fonte – Relatório desenvolvido pela autora (2021)

Na página “Descrição Acidentes” (Figura 19) as perguntas respondidas eram:

10. Quantos acidentes ao todo?

11. Quantos dias sem acidente?

Na parte central da página (Figura 19), os *cards* apresentavam 4 acidentes visto que o filtro aplicado era o “CENTRO 1”.

14. O que aconteceu nesse acidente?

Na parte inferior da página (Figura 19), havia uma tabela que expandia assim como tinha na “Descrição Ocorrência”, facilitando a leitura resumida do acidente em um dia específico. Essa descrição dos acidentes ocorridos no mês anterior à reunião eram debatidos e o andamento das medidas posteriores também às quais já estavam determinadas no Comunicado de Segurança. Situação oposta às ocorrências, pois essas recebiam tratamento com menos agilidade. Apesar dessa vantagem, restringir apenas a implementação dessas ações significava não fazer uso

completo do relatório. Ou seja, a oportunidade em discutir o histórico para compreendê-lo e evitá-lo no futuro pela análise do comportamento geral dos acidentes de 2020 proporcionado pela página “Acidentes” (Figura 18) não era explorada.

Um fato interessante a ser apontado, era a falta da presença do departamento de segurança da siderúrgica e caminhoneiros, pois havia a participação apenas de alguns membros do departamento logístico e de um representante de cada transportadora. Algo incoerente para os dois tipos de ausência, pois o primeiro deveria cumprir com o dever de estar envolvido não apenas no registro dos dados de ocorrências e acidentes, como também nos demais processos de análise, tratamento e monitoramento da segurança dos caminhoneiros terceirizados. Quanto ao segundo caso, também há incoerência em não dar voz ao motorista para compreender melhor suas necessidades. Como, por exemplo, um posicionamento inadequado de placas de sinalização dentro da usina que poderiam estar contribuindo com o estacionamento inadequado.

Além dos erros na fase de registro das ocorrências, a não participação da reunião dos dois grupos importantes contribuía com as análises superficiais do relatório. Conseqüentemente, as soluções propostas acabavam sendo rasas como, por exemplo, a criação do grupo de *whatsapp* para lembrar as normas de segurança. Então, mesmo existindo o Prêmio Transportador para incentivar ações que promovessem a segurança dos caminhoneiros, o processo de tratamento das ocorrências e acidentes era fraco. Com base nisso, foram propostas as seguintes soluções descritas na Tabela 5.

Tabela 5 – Propostas de melhorias.

| <b>Problemas</b>  | <b>Soluções</b>  |
|---|--|
| Poluição das visualizações do relatório no contexto geral                       | Incluir no dados principais o nível da gravidade   |
| Registro de dados insuficientes e divergências na classificação das ocorrências | Padronizar a classificação e incluir no registro dos dados principais o nível de gravidade |
| 3 tipos diferentes de sistemas para registro das ocorrências                    | Definir sistema único de banco de dados para registro dos eventos                          |
| Atualização manual do relatório   | Automatizar acesso direto do banco de dados único com o Power BI                           |
| Ausência de funcionários do departamento de segurança e caminhoneiros           | Incluir ambos para agregar diferentes visões nos debates promovidos na reunião             |
| Soluções superficiais para as ocorrências e acidentes                           | Pesquisa de opinião sobre as causas e possíveis soluções dos problemas em pauta            |

Fonte: Autora (2021)

Algumas possíveis dificuldades poderiam surgir a partir da última etapa sobre motivar todos os envolvidos da reunião em se empenharem com as respostas da pesquisa. Por conta disso, a solução sugerida seria premiar o funcionário que propusesse uma medida que quando implementada fosse capaz de gerar melhores resultados nos meses seguintes.

## 5 Considerações Finais

As cadeias de abastecimento globais estão cada vez mais expostas a regulamentações, auditorias e certificações de sustentabilidade de forma que a proatividade em construir condutas sustentáveis se torna imprescindível. Por outro lado, o fomento da competitividade oriunda da globalização e dos avanços tecnológicos contribui com a adoção da estratégia de terceirização e, conseqüentemente, com os riscos. Sendo este, o fator de imprevisibilidade quanto à ocorrência de um evento que pode ser econômico, ambiental ou social. Não controlar esses riscos pode afetar externamente a imagem organizacional da empresa perante o mercado, impactando as vendas e lucros. Por isso, a tomada de decisão a partir do controle de uma extensa quantidade de informações sobre os riscos organizacionais desempenha uma importante função no processo produtivo.

No presente trabalho foi possível observar essa dualidade entre atender os requisitos sustentáveis e os riscos de trabalho dos terceirizados. A cadeia de suprimentos tratada foi da produção de aço, na qual os serviços de transporte de matéria prima e produtos acabados eram terceirizados. E o principal funcionário terceirizado, o qual realmente fazia a entrega, eram os caminhoneiros. Mesmo perante sua importante função, não havia uma real preocupação com a segurança desses profissionais visto que muitos dados relevantes relacionados a eles e os eventos de segurança ocorridos dentro da usina e pátio das transportadoras não eram registrados antes do desenvolvimento dos novos procedimentos a partir da gestão dos dados e informações. Evidenciando, assim, uma percepção de sustentabilidade deficiente da siderúrgica perante as obrigações que deveriam ser cumpridas para ser considerada uma organização preocupada em impactar positivamente todos *stakeholders*, inclusive os caminhoneiros terceirizados.

A partir disso, é possível compreender as dificuldades identificadas no processo de implementação da gestão de riscos ambientais para fornecer segurança aos caminhoneiros. Mesmo após a ampliação dos registros de ocorrências e acidentes para áreas internas da siderúrgica, existia um alto volume de dados resgatados que não eram bem estruturados e padronizados. Isso comprometeu a confiabilidade das informações contidas no relatório desenvolvido no Power BI que poderia ter sido uma oportunidade de melhorar a comunicação entre a transportadora terceirizada e a siderúrgica.

Quando a tecnologia da informação é implementada corretamente, essa ferramenta contribui com o estreitamento de laços entre empresas contratantes e contratadas devido a sua capacidade em compartilhar informações sobre o processo em tempo real. No caso deste trabalho, a ferramenta Power BI foi utilizada para criação do relatório que estava disponível em aplicativos celulares e na plataforma *online* disponível para os computadores. Mesmo assim, o relatório não era muito acessado na versão *online* e isso comprometia o aumento da colaboração entre as organizações e a velocidade nas respostas às mudanças que são além da qualidade de fabricação.

Utilizar a capacidade de tecnologias de informação a favor da sustentabilidade social

corporativa é ainda um desafio, pois existem limitações na identificação de literaturas que exploram metodologias organizacionais mais bem estruturadas no apoio da redução dos riscos. Com isso, mesmo as organizações tendo obrigações legais a serem cumpridas quanto à segurança dos terceirizados, a escassez de metodologia padronizada contribuiu com um controle de riscos personalizado que apresentava muito defeitos. E isso, conseqüentemente, contribuiu com o desinteresse em acessar o relatório e, a partir dele, propor soluções mais profundas a respeito desse cenário no trabalho dos caminhoneiros terceirizados da siderúrgica.

A respeito dos problemas de cultura organizacional, outro fator que contribui com as falhas na gestão de riscos foi a resistência do próprio departamento de segurança da siderúrgica em contribuir com o envio dos dados e ausência em uma importante reunião de segurança dos caminhoneiros. Por fim, mais um ponto crítico nesse processo era a não participação do principal público alvo nessa gestão de riscos - os caminhoneiros. Logo, todas as soluções propostas não agregavam com a segurança dos caminhoneiros de forma expressiva.

Em suma, mesmo existindo uma gestão de riscos ambientais por trás de um cenário que envolve duas empresas unidas pela terceirização, os problemas que existem refletem a necessidade de aperfeiçoar ainda mais. Essas exaustivas mudanças nesse processo requerem a participação de todas as partes envolvidas, ou seja, departamento de segurança e logístico de ambas empresas, além dos caminhoneiros para reduzir drasticamente todas essas ocorrências e acidentes. De forma a todos se unirem para garantir que desde a etapa de registro de dados até a implementação das soluções sejam melhores efetuadas. Contudo, o grande desafio a ser enfrentado para que isso seja possível é a cultura de precarização do trabalho dos terceirizados.

A razão dessa precarização está atrelada ao conflito de interesses visto que a terceirização se tornou uma estratégia adotada por muitas organizações a fim de garantir destaque competitivo que seria gerado pela especialização das etapas produtivas e redução de custos. Indo além de uma nova metodologia de produção, pois o corte de custos também é garantido pela nova forma de contratação com os direitos trabalhistas reduzidos que afeta a segurança e saúde dos trabalhadores.

Portanto, as sugestões dos próximos passos dessa pesquisa seria a implementação de todas as melhorias que foram propostas e observação dos resultados de segurança obtidos. E, posteriormente, efetuar uma análise de custos tanto em nível financeiro quanto social para comparação dos resultados antes e depois das propostas que podem permitir a valorização de uma gestão de riscos ambientais eficiente quando for verificado os ganhos a longo prazo. E, por fim, investigar novas metodologias de gestão de riscos ambientais futuras que podem ser melhor aplicadas nesse contexto.

## Referências

- ABEPRO. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. *Áreas da Engenharia de Produção*. 2018. [Acesso em: 20 jul. 2021.]. Disponível em: <<http://portal.abepro.org.br/a-profissao/#1521896840849-62af700c-d547>>.
- AHLKLO, Y.; LIND, C. E. *S or G? A study of ESG score and financial performance*. 2018.
- ARAÚJO, J. N. G. de. Neoliberalismo e horizontes da precarização do trabalho. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, v. 23, n. 1, p. 79–93, 2020.
- BALDISSONE, G. et al. The analysis and management of unsafe acts and unsafe conditions. data collection and analysis. *Safety Science*, Elsevier, v. 119, p. 240–251, 2019.
- BARBIER, E. B.; BURGESS, J. C. The sustainable development goals and the systems approach to sustainability. *Economics*, Sciendo, v. 11, n. 1, 2017.
- BASIAS, N.; POLLALIS, Y. Pesquisa quantitativa e qualitativa em negócios e tecnologia: justificando uma metodologia de pesquisa adequada. *Revisão de Integrative Business and Economics Research*, v. 7, p. 91–105, 2018.
- BATISTA, A.; BESEN, F. G.; JUNIOR, V. S. Análise dos relatórios de empresas do setor de siderurgia a partir das percepções de responsabilidade social empresarial (rse) propostas por carroll. *Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR*, v. 21, n. 1, 2020.
- BOAS, A. A. V.; MORIN, E. M. Qualidade de vida no trabalho: um modelo sistêmico de análise. *Revista Administração em Diálogo-RAD*, v. 19, n. 2, p. 62–90, 2017.
- BRASIL. *LEI Nº 13.429, DE 31 DE MARÇO DE 2017*. 2017. [Acesso em: 23 de jun. de 2021]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13429.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13429.htm)>.
- BRASIL. *NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS*. 2019. [Acesso em: 11 de mai de 2021]. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-09-atualizada-2019.pdf>>.
- BRASIL. *NORMA REGULAMENTADORA N.º 01 - DISPOSIÇÕES GERAIS e GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS*. 2020. [Acesso em: 10 de mai de 2021]. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-01-atualizada-2020.pdf>>.
- BRASIL, I. A. *DADOS DO SETOR*. 2019. [Acesso em: 11 de jun. de 2021]. Disponível em: <<https://acobrasil.org.br/site/dados-do-setor/>>.
- CASSALI, N. K. Desastres ambientais: regulação e métodos de compensação. *Revista de Direito da Empresa e dos Negócios*, v. 1, n. 2, p. 107–126, 2017.
- CAVALCANTI, D. L. A. e. a. D. S. Importância econômica do quadrilátero ferrífero em minas gerais e perspectivas de desenvolvimento sustentável. VI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2019.

- CAVASINI, R. et al. Gestão de riscos de atividades ao ar livre durante a pandemia de covid-19: um relato de experiência. *Revista Thema*, v. 18, p. 243–258, 2020.
- CHOI, S.-B. et al. Assessing the impact of green supply chain practices on firm performance in the korean manufacturing industry. *International Journal of Logistics Research and Applications*, Taylor & Francis, v. 20, n. 2, p. 129–145, 2017.
- CORRÊA, M. D. J. S. D. A. *Pessoas Psicologias*. [S.l.]: Umanos Editora, 2018.
- DUTRA, R.; FILGUEIRAS, V. A polêmica sobre o conceito de terceirização e sua regulação. *Revista Jurídica Trabalho E Desenvolvimento Humano*, v. 4, 2021.
- DŹWIGOŁ, H. et al. Scientific research methodology in management sciences. n. 2, p. 424–437, 2018.
- ECCLES, R. G.; LEE, L.-E.; STROEHLE, J. C. The social origins of esg: An analysis of innovest and kld. *Organization & Environment*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 33, n. 4, p. 575–596, 2020.
- EIZENBERG, E.; JABAREEN, Y. Social sustainability: A new conceptual framework. *Sustainability*, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, v. 9, n. 1, p. 68, 2017.
- FERNANDES, V.; RAUEN, W. B. Sustainability: an interdisciplinary field. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 5, n. 3, p. 188–204, 2016.
- FERRER, W. M. H.; ROSSIGNOLI, M. Constituição federal e direitos sociais: uma análise econômica e social do atual estado brasileiro. *Revista Argumentum-Argumentum Journal of Law*, v. 19, n. 1, p. 27–50, 2018.
- FILGUEIRAS, V. Regulação da terceirização e estratégias empresariais: o aprofundamento da lógica desse instrumento de gestão da força de trabalho. *Cadernos do CEAS: Revista crítica de humanidades*, n. 239, p. 742–770, 2017.
- FRANCISCO, D. J.; FILHO, J. F. M. A qualidade de vida no trabalho: ambiente saudável versus satisfação do trabalhador. *RACE-Revista de Administração do Cesmac*, v. 3, p. 142–169, 2019.
- FREUDENREICH, B.; LÜDEKE-FREUND, F.; SCHALTEGGER, S. Uma perspectiva da teoria das partes interessadas sobre modelos de negócios: Criação de valor para a sustentabilidade. *Journal of Business Ethics*, v. 166, n. 1, p. 3–18, 2020.
- FRIEDMAN, T. Introduction to supply chain management. *Managing Supply Chain Operations*, v. 166, n. 1, p. 1–12, 2017.
- GARCIA, M. L.; PRUNER, D. E. O caminho para o conceito de sustentabilidade. *Conpedi Law Review*, v. 1, n. 12, p. 54–78, 2016.
- GIANNAKIS, M.; PAPADOPOULOS, T. Supply chain sustainability: A risk management approach. *International Journal of Production Economics*, Elsevier, v. 171, p. 455–470, 2016.
- GRUM, B.; GRUM, D. K. Conceitos de sustentabilidade social baseados em infraestrutura social e qualidade de vida. *Instalações*, 2020.
- HARRISON, J. S.; PHILLIPS, R. A.; FREEMAN, R. E. On the 2019 business roundtable “statement on the purpose of a corporation”. *Journal of Management*, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 46, n. 7, p. 1223–1237, 2020.



- JÚNIOR, A. J. P.; ANDRADE, T. P. de; ARAUJO, L. M. S. C. Sustentabilidade empresarial: função ou responsabilidade social da empresa? *Revista de Direito Empresarial*, n. 3, p. 45–64, 2020.
- JUNIOR, T. A. de A.; ROSA, V. G. A efetividade das ações voltadas à qualidade de vida no trabalho de acordo com a política de saúde e segurança no trabalho no âmbito da polícia militar do estado de mato grosso. *Homens do Mato-Revista Científica de Pesquisa em Segurança Pública*, v. 19, n. 1, p. 119, 2020.
- KALINZI, C. Outsourcing (logistics) services and supply chain efficiency-a critical review of outsourcing function in mukwano group of companies. *Journal of Outsourcing and Organizational Information Management*, v. 16, n. 16, p. 1–22, 2016.
- LIU, Y.; DONG, J.; SHEN, L. A conceptual development framework for prefabricated construction supply chain management: an integrated overview. *Sustainability*, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, v. 12, n. 5, p. 1878, 2020.
- LUCAS, S. da S.; BEVILACQUA, S. Consumo consciente: Percepção de responsabilidade no estudo dos consumidores de alta renda do sudeste goiano. *Revista Eletrônica Gestão e Serviços*, v. 11, n. 1, p. 3054–3075, 2020.
- MANDARINI, M. B.; ALVES, A. M.; STICCA, M. G. Terceirização e impactos para a saúde e trabalho: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, Associação Brasileira de Psicologia Organizacional e do Trabalho (SBPOT), v. 16, n. 2, p. 143–152, 2016.
- MENESES, H. C. et al. A eficácia da agenda 2030 como instrumento de responsabilização social no direito empresarial brasileiro: o debate acerca dos pilares para um novo modelo de autorregulação empresarial no ordenamento jurídico. Universidade Nove de Julho, 2021.
- MORAES, E. A. P.; PAIVA, C. A. de; TEIXEIRA, E. F. Ferramentas de tecnologia da informação no setor siderúrgico: estudo de caso de uma usina da cidade de juiz de fora-mg. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 8, p. 12882–12905, 2019.
- NASCIMENTO, F. P. d. Classificação da pesquisa. natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos. *Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática—como elaborar TCC*. Brasília: Thesaurus, 2016.
- NAYAK, T.; SAHOO, C. K. Quality of work life and organizational performance: The mediating role of employee commitment. *Journal of health management*, SAGE Publications Sage India: New Delhi, India, v. 17, n. 3, p. 263–273, 2015.
- NOGUEIRA, L. S. M.; OLIVEIRA, P. d. T. R. d.; BELLOC, M. M. Segurança e saúde no trabalho e o sofrimento ético. *Revista do NUFEN*, Universidade Federal do Pará. Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas, v. 12, n. 2, p. 41–61, 2020.
- NUNES, G. C.; NASCIMENTO, M. C. D.; ALENCAR, M. A. C. de. Pesquisa científica: conceitos básicos. *Id on Line Revista de Psicologia*, v. 10, n. 29, p. 144–151, 2016.
- OIT. *ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO*. *Safety and health at work*. 2019. [Acesso em: 15 mai. 2021.]. Disponível em: <<https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm>>.

- ONU. *ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 2015. [Acesso em: 25 jun. 2021.]. Disponível em: <[https://www.un.org/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E](https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)>.
- PANUCCI-FILHO, L.; ROSSATO, I. de F.; HENKES, J. A. O comportamento do consumidor ecologicamente consciente ainda persiste? proposição a partir de uma escala validada. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, v. 7, n. 2, p. 586–612, 2018.
- PATRÍCIA, J. Sustainable activities in manufacturing enterprises: Consumers' expectations. v. 12, n. 1, 2021.
- PEREIRA, D. dos S.; SILVA, S. M. de C. Impactos da responsabilidade social empresarial sobre os colaboradores. *Revista Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas-ISSN 2176-5766*, v. 8, n. 2, p. 150–127, 2020.
- POWER, B. *Microsoft Power Platform*. [S.l.]: Copyright, 2020.
- RIBEIRO, C. P. et al. Terceirizar ou não, eis a questão: uma análise do antes e depois da terceirização do transporte em um posto do leste de minas. *Anais do Seminário Científico do UNIFACIG*, n. 3, 2018.
- RIBEIRO, F. F. Precarização do trabalho e risco à saúde e à vida: o impacto de duas décadas de terceirização na siderurgia brasileira. *REVISTA DE ECONOMÍA POLÍTICA Y DESARROLLO*, v. 1, n. 2, 2020.
- RODRIGUES, F. W. de A. et al. A gerência da cadeia de suprimentos pós covid. 2020.
- ROONEY, J. J. Rethinking the basics: Preliminary risk analysis. *Journal for Quality and Participation*, v. 42, n. 4, p. 24–26, 2020.
- ROTONDANO, R. O. Da revolução industrial à globalização: Capitalismo e reconfiguração histórica do espaço urbano. *Direito da Cidade*, v. 13, n. 2, p. 1145–1176, 2021.
- SACERDOTE, D. D.; GRANDO, M. L. A influência da terceirização nos acidentes de trabalho no setor elétrico brasileiro. *Revista Tecnologia*, v. 6, n. 1, p. 01–15, 2017.
- SHITSUKA, D. M. et al. Caminhoneiros e o senso comum na sociedade brasileira. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 2, p. e1082568–e1082568, 2019.
- SILVA, L. M. Chagas da; MOTA, C. M. F. Terceirização do setor logístico nas indústrias. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, n. julio, 2019.
- SOARES, M. de O. Reflexões sobre a vulnerabilidade social e escravidão contemporânea no contexto da terceirização trabalhista no brasil. *Revista Jurídica UniFCV*, v. 3, n. 1, p. 26–26, 2020.
- SUHARDI, B. et al. Analysis of the potential hazard identification and risk assessment (hira) and hazard operability study (hazop): case study. *International Journal of Engineering & Technology*, v. 7, n. 3.24, p. 1–7, 2018.
- TARMUJI, I.; MAELAH, R.; TARMUJI, N. H. The impact of environmental, social and governance practices (esg) on economic performance: Evidence from esg score. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, IACSIT Press, v. 7, n. 3, p. 67, 2016.

- TORRES-RUIZ, A.; RAVINDRAN, A. R. Multiple criteria framework for the sustainability risk assessment of a supplier portfolio. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier, v. 172, p. 4478–4493, 2018.
- VALINEJAD, F.; RAHMANI, D. Sustainability risk management in the supply chain of telecommunication companies: A case study. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier, v. 203, p. 53–67, 2018.
- VIANA, F. L. E. Indústria siderúrgica. Banco do Nordeste do Brasil, 2019.
- VIEGAS, R. A. et al. A multi-criteria-based hazard and operability analysis for process safety. *Process Safety and Environmental Protection*, Elsevier, v. 144, p. 310–321, 2020.
- WOICESHYN, J.; DAELLENBACH, U. Evaluating inductive vs deductive research in management studies: Implications for authors, editors, and reviewers. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, Emerald Publishing Limited, 2018.
- ZAGONEL, M.; BARACAT, E. M. Responsabilidade social e função social da empresa à luz do princípio da livre iniciativa: análise do projeto “especiais do super especial” para contratação de pessoas com deficiência, desenvolvido pela rede de supermercados festival. *Percurso*, v. 3, n. 26, p. 410–429, 2018.
- ZHONG, R. Y. et al. Prefabricated construction enabled by the internet-of-things. *Automation in Construction*, Elsevier, v. 76, p. 59–70, 2017.



## TERMO DE RESPONSABILIDADE

O texto do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “Desafios da aplicação da gestão de riscos ambientais no setor logístico de uma metalúrgica brasileira” é de minha inteira responsabilidade. Declaro que não há utilização indevida de texto, material fotográfico ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem o devido referenciamento ou consentimento dos referidos autores.

João Monlevade, 1 de setembro de 2021.

*Vanessa F. Serra*

---

Nome do Aluno (a)