

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI
SELMA MARIA DOS SANTOS

TENSÕES SOCIAIS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE MINERAÇÃO: um estudo
de caso sob a lente da Teoria do Paradoxo

São Paulo
2022

SELMA MARIA DOS SANTOS

TENSÕES SOCIAIS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE MINERAÇÃO: um estudo
de caso sob a lente da Teoria do Paradoxo

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Centro Universitário FEI, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Mestre
em Administração. Orientada pela Profa. Dra.
Dafne Oliveira Carlos de Moraes.

São Paulo

2022

dos Santos, Selma Maria.

TENSÕES SOCIAIS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE
MINERAÇÃO : um estudo de caso sob a lente da Teoria do Paradoxo /
Selma Maria dos Santos. São Paulo, 2022.

161 p. : il.

Dissertação - Centro Universitário FEI.

Orientadora: Prof.^a Dra. Dafne Oliveira Carlos de Moraes.

1. Indústria mineral. 2. Indústria cimenteira. 3. Tensões de sustentabilidade. 4. Gestão da cadeia de suprimentos sustentável. 5. Sustentabilidade social. I. Oliveira Carlos de Moraes, Dafne, orient. II. Título.

Aluno: Selma Maria dos Santos

Matrícula: 311907-0

Título do Trabalho: Tensões Sociais na Cadeia de Suprimentos de Mineração: um estudo de caso sob a lente da Teoria da Paradoxo

Área de Concentração: Gestão da Inovação

Orientador: Prof. Dra. Dafne Oliveira Carlos de Moraes

Data da realização da defesa: 23/08/2022

Avaliação da Banca Examinadora:

ORIGINAL ASSINADA

São Paulo, 23/08/2022

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Dafne Oliveira Carlos de Moraes Ass.: _____

Prof. Dr. Jacques Demajorovic Ass.: _____

Prof. Dr. Fernando Luiz Emerenciano Viana Ass.: _____

A Banca Julgadora acima-assinada atribuiu ao aluno o seguinte resultado:

APROVADO

REPROVADO

VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO

APROVO A VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO EM QUE FORAM INCLUÍDAS AS RECOMENDAÇÕES DA BANCA EXAMINADORA

Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação

Prof^a. Dra. Maria Tereza Saraiva de Souza

Dedico ao meu pai Cícero Pinho dos Santos e ao meu único sobrinho, Cícero Pinho dos Santos Neto, ambos já estão com Deus. Às minhas famílias, biológica e religiosa por acompanharem minha trajetória.

AGRADECIMENTOS

À Deus que me escolheu e me chamou para ser religiosa consagrada Franciscana da Providência de Deus e me convoca diariamente a ter abertura a novos conhecimentos, ao diálogo com o diferente e ao cuidado com a nossa “Casa Comum” (“Mãe Terra”).

Ao Prof. Edvalter que me acolheu no início do Mestrado como sua orientanda e me motivou quando eu nem sabia por onde começar.

À Profa. Dafne Morais, minha orientadora, que me aceitou como orientanda, após o meu retorno ao Mestrado e me acompanhou paciente e insistentemente, pois, sem suas mensagens e convocações para reuniões, dicas de artigos e incentivo, jamais teria concluído essa dissertação.

Gratidão eterna aos professores: Roberto Bernardes, Pedro Jaime, Maria Tereza, Henrique, Edmilson, Jacques, Edson Sadao e, mais uma vez, Dafne que ensinaram e abriram os caminhos necessários para a realização do meu sonho de aprender mais.

A todos os professores de outras instituições educacionais e profissionais convidados que compartilharam seus conhecimentos através de palestras, principalmente, o Prof. Alcides Barrichelo que, com muita paciência, fez o “milagre” dos meus olhos e mente enxergarem e entenderem os principais conceitos de Estatística.

Aos colaboradores do PPGA/FEI – Fundação Educacional Inaciana, Anderson, Carmem, Fernanda e Patrícia, enfim, todos que colaboraram comigo nessa jornada.

Aos alunos, doutorandos que, pacientemente, compartilharam seus conhecimentos, Denis, Samara, Melissa (*in memorian*), Sandrinha, Raíssa e Audrey todos compartilharam seus conhecimentos na gratuidade.

À Liz, minha amiga colombiana, que devido à pandemia, jamais estive presencialmente com ela, mas que me ajudou muito na última fase do mestrado.

Aos meus amigos do primeiro e segundo semestres, Mariana, Keila, Otávio, Carlão, Raíssa, Marcelo, Nara, Paola, Maysa, Wagner e Marcel (alemão), juntos me apresentaram o ambiente corporativo e me ensinaram muitas técnicas de estudo, compartilharam seus conhecimentos na gratuidade.

Aos amigos que me apoiaram nesse propósito de estudar e descobrir novas possibilidades no campo da Administração, linha de Sustentabilidade, principalmente, os meus colegas de turma, Lara, Walter e João, juntos estudávamos a disciplina Gestão da Sustentabilidade com o Prof. Jacques, aprendemos muito e apoiamo-nos mutuamente, mesmo sem nunca termos nos encontrado presencialmente.

Agradecimento especial ao Wandaick, Itamar, Cimó, Renata, Maria Paula e João Guilherme que me ajudaram em Pedro Leopoldo, MG, com as entrevistas e hospedagem. Sem contar a presença e colaboração indireta de Maria Helena (*in memorian*).

Aos entrevistados que, gentilmente, dedicaram tempo para colaborar comigo na gratuidade.

À minha família biológica: Maria minha mãe; Maria Selma minha sobrinha mais velha e Cecília minha sobrinha mais nova; Sérgio meu único irmão e Gorete minha cunhada.

À Congregação das Irmãs de São Francisco da Providência de Deus que assumiu juntamente comigo todos os desafios para essa etapa e patrocinou o curso.

À Comunidade São Miguel Arcanjo, nas pessoas das Irmãs: Joalice, Odete e Isabel Rosa, que sempre me apoiaram e incentivaram em todos os momentos, principalmente, quando eu estive desmotivada, foram as primeiras a me dizer para não desistir, inclusive, gastaram tempo me acompanhando e assumindo parte das minhas responsabilidades profissionais para que eu pudesse me dedicar aos estudos. Todas me ajudaram e compreenderam o processo e o tempo que dediquei aos estudos, muitas vezes, deixando-as sem a minha presença e apoio.

Ao Colégio Franciscano São Miguel Arcanjo, que me possibilitou exercitar diariamente os ensinamentos aprendidos com os docentes da PPGA-FEI.

À Raíssa, doutoranda da FEI que contribuiu comigo com os seus conhecimentos do software Atlas.Ti.

Mais uma vez, agradeço à Samara, doutoranda da FEI, que contribuiu muito comigo nessa dissertação, principalmente, compartilhando seus conhecimentos sobre as técnicas de pesquisa e me motivando para não desistir.

Agradecimento especial aos Professores: Jacques Demajorovic (PPGA-FEI) e Fernando Luiz Emerenciano Viana (UNIFOR) que aceitaram o convite de participação na banca de defesa juntamente com a minha orientadora, Profa. Dafne Oliveira Carlos de Moraes.

Que Deus na sua bondade e providência recompense a todos que, de algum modo, contribuíram com o desenvolvimento desse trabalho.

“Louvado sejas, meu Senhor, pela nossa irmã,
a mãe terra, que nos sustenta e governa e
produz variados frutos”

São Francisco de Assis

RESUMO

As tensões e os danos socioambientais têm sido amplamente discutidos em torno da cadeia de suprimentos de mineração, por isso, pesquisas têm se concentrado em compreender os impactos em torno de sua atuação. A perspectiva do paradoxo endereça as tensões de sustentabilidade, reconhecendo as tensões para desenvolver melhores respostas e estratégias de gestão. As tensões paradoxais, quando aparecem, estimulam respostas que alimentam os ciclos de reforço que podem ser positivos ou negativos. Assim, o objetivo desta pesquisa é analisar o impacto social das tensões de sustentabilidade na cadeia de suprimentos mineral, com foco na indústria cimenteira. Para isso, propõe-se um estudo de caso, considerando a mineradora Cauê, atual InterCement, do grupo Camargo Corrêa, como objeto de estudo. A abordagem metodológica envolve entrevistas, observação e análise documental. Os resultados apresentam as categorias emergentes de impacto social, considerando um contexto de pós-fechamento. Como contribuição, o estudo apresenta a interação entre o impacto social e as tensões paradoxais, o que evidencia a disparidade de poder entre os agentes. Além disso, esta pesquisa demonstra as tensões de sustentabilidade que geram impacto social entre os principais atores: empresa focal, a cadeia de suprimentos, o governo e a comunidade.

Palavras-chave: Indústria mineral. Indústria cimenteira. Teoria do paradoxo. Tensões de sustentabilidade. Gestão da cadeia de suprimentos sustentável. Sustentabilidade social.

ABSTRACT

The tensions and socio-environmental damage have been widely discussed around the mining supply chain, so research has focused on understanding the impacts around its performance. The paradox perspective addresses the tensions of sustainability, recognizing the tensions to develop better responses and management strategies. Paradoxical tensions, when they appear, stimulate responses that feed reinforcement cycles that can be positive or negative. Thus, the objective of this research is to analyze the social impact of sustainability tensions in the mineral supply chain, with a focus on the cement industry. For this, a case study is proposed, considering the mining company Cauê, currently InterCement, of the Camargo Corrêa group, as an object of study. The methodological approach involves interviews, observation and document analysis. The results present the emerging categories of social impact, considering a post-closure context. As a contribution, the study presents the interaction between social impact and paradoxical tensions, which highlights the power disparity between agents. Furthermore, this research demonstrates the sustainability tensions that generate social impact between the main focal company actors: the supply chain, the government and the community.

Keyword: Mineral industry. Cement industry. Paradox theory. Sustainability tensions. Sustainable supply chain management. Social sustainability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da gestão da cadeia de suprimentos (SSCM)	23
Figura 2 - Análise de tensões na sustentabilidade empresarial	28
Figura 3 - Paradoxo	30
Figura 4 - Dilema.....	31
Figura 5 - Dialética.....	31
Figura 6 - Dinâmica dos Paradoxos.....	34
Figura 7 - Origens Subjacentes das Tensões	36
Figura 8 - Modelo Genérico da Cadeia de Suprimentos Mineral.....	40
Figura 9 - Fluxo de Fabricação do Cimento	46
Figura 10 - Consumo Térmico	49
Figura 11 - Combustíveis Alternativos.....	49
Figura 12 - Emissão específica de CO2 por Tonelada de Cimento.....	53
Figura 13 - Adições de Cimento.....	54
Figura 14 - Estrutura Organizacional	71
Figura 15 - Fábrica Cimento Cauê	109
Figura 16 - Resumo dos elos da Cadeia de Suprimentos da InterCement.....	114
Figura 17 - Fábrica fechada da holding InterCement.....	116
Figura 18 - Divulgação Institucional denominada: Construindo Parcerias Sustentáveis.....	123
Figura 19 - Divulgação Institucional: Parcerias Sustentáveis com a Comunidade	124

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Três explicações dos paradoxos como fenômenos complexos	26
Quadro 2 - Contradições, Paradoxo, Dualidade, Dilema e Dualismo	32
Quadro 3 - Modelo Genérico da Cadeia de Suprimentos	41
Quadro 4 - Impactos da Mineração	43
Quadro 5 - Grau de risco da indústria cimenteira.....	44
Quadro 6 - Fábricas de cimento no Brasil	47
Quadro 7 - Principais áreas de Impactos Sociais da Indústria de Mineração.....	67
Quadro 8 - Segmento e quantidade de entrevistados.....	73
Quadro 9 - Perfil dos entrevistados	74
Quadro 10 - Categorias de análise e codificação dedutivas referente ao impacto social a comunidade advinda da atividade de mineração	77
Quadro 11 - Categorias de análise e codificação dedutivas referente as Tensões da Sustentabilidade.....	78
Quadro 12 - Impacto Social Antes e Pós-Fechamento das operações.....	127
Quadro 13 - Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Aprendizagem	128
Quadro 14 - Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Pertencimento.....	129
Quadro 15 - Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Organização.....	130
Quadro 16 - Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Desempenho	131

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCP	Associação Brasileira de Cimento Portland
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
AIE	Agência Internacional de Energia
ANM	Agência Nacional de Mineração
CDC	Comitê de Desenvolvimento Comunitário
CIVICO	Comitê de Integração ideal voluntário e comunidade
CS	Cadeia de Suprimentos
CSR	<i>Corporate Social Responsibility</i>
CSS	Captura e Armazenamento de Carbono
CO2	Dióxido de Carbono
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP26	Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de 2021
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
GEE	Gases de Efeito Estufa
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
ICMBio	Instituto Chico Mendes
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ISS	Imposto Sobre Serviços
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
ITR	Imposto Territorial Rural
LSO	Licença Social para Operar
MME	Ministério de Minas e Energia
MP	Material Particulado
MT-SSCM	Gerenciamento Sustentável da Cadeia de Suprimentos Multicamadas
NBR	Normas Brasileiras

NYSE	<i>The New York Stock Exchange</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PCD	Pessoa com Deficiência
PIB	Produto Interno Bruto
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
SSCM	<i>Sustainable Supply Chain Management</i>
SNIC	Sindicato Nacional da Indústria do Cimento
TBL	<i>Triple Bottom Line</i>
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNCED	<i>United Nations Conference on Environment and Development</i>
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
WWF	<i>Worldwide Fund for Nature</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS SUSTENTÁVEL (SSCM)	20
2.2	TEORIA DO PARADOXO	25
2.2.1	Contextualização das tensões de sustentabilidade sob a perspectiva do paradoxo.....	33
2.3	CADEIA DE SUPRIMENTOS (SC) MINERAL	39
2.4	CADEIA DE SUPRIMENTOS (CS) DA INDÚSTRIA CIMENTEIRA.....	42
2.4.1	Impactos socioambientais da indústria cimenteira	50
2.4.2	Tensões sociais na cadeia de suprimentos da indústria cimenteira	57
2.4.3	Sustentabilidade Social da Cadeia de Suprimentos.....	64
3	AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL (AIS) NA MINERAÇÃO.....	66
4	MÉTODO DE PESQUISA	69
4.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA	69
4.2	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	72
4.3	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	75
5	BREVE HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO	80
6	RESULTADOS DA PESQUISA	83
6.1	IMPACTOS SOCIAIS.....	83
6.1.1	Categoria: Economia, Renda e Segurança	84
6.1.1.1	Subcategorias de Impactos Positivos	84
6.1.1.2	Subcategorias de Impactos Negativos.....	87
6.1.2	Categoria: Emprego e Educação.....	91
6.1.3	Categoria: Uso da Terra e Aspectos Territoriais	94
6.1.4	Categoria: Demografia.....	96
6.1.5	Categoria: Meio Ambiente, Saúde e Segurança	98

6.1.6	Categoria: Direitos Humanos	99
6.2	CATEGORIAS EMERGENTES: IMPACTO SOCIAL PÓS-FECHAMENTO	101
6.2.1	Falta de perspectiva futura	101
6.2.2	Perda de renda, emprego e oportunidade de negócios	102
6.2.3	Dificuldade de recolocação	104
6.2.4	Movimento Migratório	104
6.2.5	Perda de infraestrutura e qualidade	105
6.2.6	Impacto na saúde (Mental e Física)	106
6.3	FONTES DE TENSÕES PARADOXAIS	106
6.3.1	Tensões de aprendizagem	107
6.3.2	Tensões de pertencimento	111
6.3.3	Tensões de organização	115
6.3.4	Tensões do desempenho	119
7	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	122
7.1	ANÁLISE DO DISCURSO DA EMPRESA VS REALIDADE APLICADA	122
7.2	IMPACTO SOCIAL E TENSÕES PARADOXAIS	127
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
	REFERÊNCIAS	136
	APÊNDICE A – Roteiro de entrevista	148
	APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido	150
	APÊNDICE C – Tabela de coocorrência	152
	APÊNDICE D – Rede de códigos	159

1 INTRODUÇÃO

A principal atividade da indústria mineral envolve transformar recursos naturais em matérias-primas para um número considerável de indústrias. Seu processo relaciona-se diretamente com a geração de impactos socioambientais e, nesse sentido, demanda gerenciamento para viabilizar a sustentabilidade no setor (AZAPAGIC, 2004). Considerando a Cadeia de Suprimentos (CS) fundamental para a gestão e o desempenho dos negócios, a incorporação da sustentabilidade na CS se faz igualmente importante, pois envolve a filosofia ética da alta administração, promove o aumento de confiança na empresa e cria impacto positivo para as partes interessadas (*stakeholders*) (MODAK et al., 2020).

A CS da indústria mineral é complexa, considerando a quantidade de *stakeholders* e suas perspectivas divergentes quanto a sustentabilidade no setor, o que pode gerar tensões. Enquanto a empresa considera que a sua responsabilidade se trata apenas do cumprimento da legislação e destinação de lucros aos acionistas, a comunidade espera que não haja impacto negativo e, para isso, as empresas devem ir além do *compliance*, respeitando as comunidades no processo decisório (QUIRINO; DEMAJOROVIC, 2019). Assim, se por um lado existem efeitos positivos em relação a geração de receitas e empregos, por outro, geram impactos socioambientais, sendo um oxímoro afirmar que a sustentabilidade é uma realidade na CS mineral (PEPLOWSKI et al., 2011; DEMAJOROVIC et al., 2019; FREITAS et al., 2019).

A indústria cimenteira faz parte do complexo da indústria mineral, sendo fundamental no desenvolvimento socioeconômico dos países, uma vez que participa de sua infraestrutura e do seu desenvolvimento, considerando o crescimento da população, geração de empregos e oportunidades de crescimento econômico (SHRIVASTAVA et al., 2017). Com frequência, o índice de consumo de cimento serve como indicador de desenvolvimento das nações, considerando a sua importância no cenário econômico mundial. O cimento possui vários produtos em sua composição, destacando o calcário, sua principal matéria-prima (SNIC, 2020). Os impactos causados ao meio ambiente pela indústria cimenteira são de proporções preocupantes, considerando que a indústria de cimento é uma fonte intensiva de consumo de combustível e de emissões de gases de efeito estufa (GEE), sendo responsável por 5% das emissões de GEE e faz parte das principais fontes industriais de emissões de dióxido de carbono (CO₂) (BENHELAL et al., 2021). Outro aspecto importante são os impactos sociais que interferem tanto de forma positiva quanto de forma negativa na vida dos diversos atores envolvidos onde há a indústria de mineração. Os principais impactos estão ligados a economia, renda e segurança; emprego e educação; uso da terra e aspectos territoriais;

demográfico; meio ambiente, saúde e segurança; e direitos humanos (MANCINI; SALA, 2018).

A perspectiva do *Triple Bottom Line* (TBL) indica que para haver sustentabilidade, é necessário haver integração e equilíbrio em três dimensões: social, ambiental e econômico (ELKINGTON, 1997; GOLD et al., 2010; BESKE, 2012; BESKE; SEURING, 2014). Assim, os três pilares das CS Sustentáveis (CSS) pressupõem que as práticas sociais e ambientais estejam intimamente relacionadas ao desempenho econômico e possam ser buscados ao mesmo tempo para alcançar a verdadeira sustentabilidade (ELKINGTON, 1997; CARTER; ROGERS, 2008; GOVINDAN et al., 2021).

A perspectiva do paradoxo, por sua vez, aponta que a sustentabilidade ambiental e social tem fins autônomos, não sendo necessário que precisem invariavelmente contribuir para o sucesso econômico da empresa (SMITH; LEWIS, 2011; HAHN et al., 2018). Para pesquisar a complexidade da CS mineral, que envolve a sustentabilidade dos recursos minerais e produtos afins, a perspectiva do paradoxo mostra-se adequada (SAUER; SEURING, 2017), pois oferece oportunidade para o aprofundamento da natureza das tensões e como gerenciá-las para avançar a sustentabilidade. É uma abordagem que promove ações criativas para solucionar alguns desafios complexos da sustentabilidade (SMITH; LEWIS, 2011; VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; HAHN et al., 2018; ZEHENDNER et al., 2021).

Nesse estudo, define-se paradoxo como elementos contraditórios, inter-relacionados, que coexistem simultaneamente, e perduram ao longo do tempo (LEWIS, 2000; SMITH; LEWIS, 2011). Nas organizações existem diferentes tipos de tensões paradoxais ou paradoxos presentes como os de aprendizagem, de pertencimento, de organização (LEWIS, 2000) e de desempenho (SMITH; LEWIS, 2011). A teoria do paradoxo é uma lente que apoia a ampliação da perspectiva sobre a gestão das tensões e a sustentabilidade empresarial (HAHN et al., 2018).

Estudos teóricos que utilizaram a perspectiva paradoxal para investigar as tensões de sustentabilidade ainda são escassos (ZHANG et al., 2021; ZEHENDNER et al., 2021), bem como as pesquisas empíricas (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015), inclusive em contexto de CS (BRIX-ASALA et al., 2018; MATTEWS et al., 2016; XIAO et al., 2019; ZEHENDNER et al., 2021). Embora tensões e paradoxos sejam frequentemente reconhecidos em contextos de CS (; WU; PAGELL, 2011), apenas alguns estudos adotaram a perspectiva do paradoxo explicitamente (ZHANG et al., 2021), apesar de seu potencial para pesquisa da Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (*Sustainable Supply Chain Management – SSCM*) (MATHEWS et al., 2016; ZEHENDNER et al., 2021).

Xiao et al. (2019) identificaram respostas a tensões paradoxais originadas de conflitos entre competitividade de custos e sustentabilidade. Brix-Asala et al. (2018) investigaram práticas de SSCM abordando tensões paradoxais de sustentabilidade em CS. Wilhelm e Sydow (2018) estudaram abordagens de gestão para o paradoxo da coopetição em sua rede de fornecedores. Sandberg (2017) delineou elementos paradoxais emergentes em contextos de *sourcing global*, enquanto Zhang et al. (2021) identificaram múltiplos elementos paradoxais por meio de uma revisão sistemática da literatura. Sauer e Seuring (2019) já abordaram a CS mineral e, mais recentemente, Zehendner et al. (2021) tratou das tensões de sustentabilidade no setor de eletrônicos. Carter et al. (2020) usaram a teoria do paradoxo para conceituar o surgimento de consequências não intencionais de iniciativas de SSCM. Brix-Asala et al. (2021) estudaram o potencial de desenvolvimento do fornecedor. Contudo, percepções empíricas sobre tensões paradoxais das perspectivas de diferentes atores nas CS sustentáveis (multicamadas) e possíveis respostas a estas as tensões ainda estão faltando (ZEHENDNER et al., 2021).

Pesquisadores chamam atenção para questões sociais na CS, tais como: violações de direitos humanos, condições de trabalho precárias e perigosas, escassez de medidas de segurança e saúde, carga horária de trabalho excessiva, salários baixos, trabalho infantil, discriminação de gênero, inclusão de pessoas marginalizadas e deficientes, não participação da comunidade e falta de privacidade e insegurança dos consumidores (DELAÍ; TAKAHASHI, 2013; GIANNAKIS; PAPADOPOULOS, 2016; DUBEY et al., 2017; YAWAR; SEURING, 2017; MORAIS, 2017; KÖKSAL et al., 2017; GOVINDAN et al., 2021). É fundamental considerar a sustentabilidade social, que tem como base as pessoas. A confiança e o significado comum da sustentabilidade social são os elos entre os funcionários e seus empregadores (MISSIMER; ROBERT, 2017).

Considerando o contexto da indústria cimenteira, sua relevância, bem como as lacunas teóricas existentes de pesquisa, o presente trabalho busca responder as questões de pesquisa: Como a comunidade percebe o impacto social e as tensões de sustentabilidade na cadeia de suprimentos da indústria cimenteira? Assim, o objetivo geral desse estudo é analisar o impacto social na cadeia de suprimentos mineral e sua relação com as tensões de sustentabilidade, com foco na indústria cimenteira. Para alcançar o objetivo geral, são propostos quatro objetivos específicos:

- a) Identificar o impacto social da indústria cimenteira, na perspectiva da comunidade;
- b) Analisar os impactos sociais ao longo da operação da CS da indústria cimenteira;
- c) Identificar fontes de tensão paradoxal na CS da indústria cimenteira;

d) Analisar a relação entre os impactos sociais e as fontes de tensão paradoxal na CS da indústria cimenteira.

O presente estudo de caso trata da cadeia cimenteira da empresa Cimento Cauê, localizada na cidade de Pedro Leopoldo. Localizada em Minas Gerais, até a década de 1940 sua população vivia da agricultura, pecuária, pequenos comércios, artesanato e da Fábrica de Tecidos Cachoeira Grande. Após a década de 1950, com a chegada da empresa Cimentos Cauê, a cidade passou por uma completa transformação, sendo a empresa Cimentos Cauê a principal geradora de renda para a cidade e sua população.

A Cimento Cauê foi mantida até 1997 por seu fundador Juventino Dias e seus herdeiros. No entanto, em 1997, foi vendida para o Grupo Camargo Corrêa fazendo parte da *holding* desse mesmo grupo chamada InterCement. Com essa operação, a administração geral da Cimento Cauê deixou de ser em Pedro Leopoldo e passou a ser em São Paulo, capital. Em 2019, a Cimento Cauê encerrou as operações da fábrica, sem prévio aviso, justificando que era um fechamento, provavelmente, temporário e, que haveria a possibilidade de reabertura da fábrica.

Assim, a comunidade e os demais interessados na cidade de Pedro Leopoldo, ficaram na expectativa de haver a possível reabertura da fábrica, mas, em 2022 a fábrica já começou a ser desmontada, sendo retiradas as melhores máquinas e levadas para outras plantas da InterCement de outras cidades. Devido a isso, a comunidade já está sem esperança de que a fábrica retorne suas operações. O que chama atenção no caso é que a empresa, ao iniciar suas atividades, promoveu uma completa transformação no município em todas as suas dimensões sociais, econômicas e ambientais, envolvendo toda cidade e população e, após sessenta e seis anos de funcionamento, encerra suas atividades sem dar satisfação à comunidade que sofreu os impactos ambientais e sociais negativos e que ficou sem a sua principal fonte geradora de renda.

Na prática é um caso que apresenta um paradoxo relevante, pois a cidade de Pedro Leopoldo, com a chegada da Cimento Cauê, recebeu benefícios, tais como empregos, aumento de renda per capita, desenvolvimento econômico e de infraestrutura, além de outros e, ao mesmo tempo, malefícios ambientais e sociais, considerando o aumento da população de modo desordenado e a degradação ambiental, poeira e ruído em demasia.

A estrutura desse estudo foi organizada da seguinte forma: primeiramente a introdução, em seguida, o referencial teórico; logo após, a abordagem metodológica, análise dos dados e apresentação dos resultados do estudo de caso, as implicações teóricas e práticas

são discutidas e, finalmente, a conclusão, apresentando suas limitações e delineando estudos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo apresenta as perspectivas teóricas e pesquisas realizadas a respeito dos temas explorados nessa dissertação. Na primeira seção (2.1) apresenta a Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentável (SSCM); na segunda seção (2.2) apresenta a Teoria do Paradoxo com a apresentação da subseção (2.2.1) apresenta-se a Contextualização das Tensões de Sustentabilidade sob a Perspectiva do Paradoxo, na terceira seção (2.3) tem-se a Cadeia de Suprimentos (CS) Mineral, em sequência, na quarta seção (2.4) a Cadeia de Suprimentos (SC) da Indústria Cimenteira é apresentada. No item 2.4.1 tem-se os Impactos Socioambientais da Indústria Cimenteira, em sequência no item 2.4.2 as Tensões Sociais na Cadeia de Suprimentos da Indústria Cimenteira, e posteriormente no item 2.4.3 aspectos da Sustentabilidade Social da Cadeia de Suprimentos são apresentados.

2.1 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS SUSTENTÁVEL (SSCM)

A Cadeia de Suprimentos Sustentável (CSS) tem sido um tema complexo na prática do mercado e na literatura. Considerando as etapas de desenvolvimento e o intervalo de definição, incluindo a quantidade de processos individuais. Com o passar dos anos foram sujeitos a modificações e mudanças. Uma das barreiras para implementação do conceito na prática econômica é a multiplicidade de definições e escopo teórico (TUNDYS, 2020).

As barreiras identificadas na implementação do conceito da Gestão da Cadeia de Suprimentos Sustentável (SSCM) relacionadas às três dimensões do desenvolvimento sustentável e seu entendimento são:

- a) Diferentes expectativas que poderão indicar que resultam das diferenças culturais (WU; PULLMAN, 2015);
- b) Falta de transparência nas cadeias, incluindo fornecedores e subfornecedores de países em desenvolvimento, onde os regulamentos e formas de proteger o meio ambiente são diferentes e, nem sempre, são cumpridos como determinados (CARTER et al., 2015)

A SSCM é uma área prática, em que as soluções e experiências realizadas no passado são utilizadas nas estratégias atuais (TUNDYS, 2020). O fato das empresas cada vez mais serem responsabilizadas pelos impactos ambientais, sociais e econômicos, despertou o interesse no tema (HARTMANN; MOELLER, 2014). Os impactos sociais, ambientais e econômicos resultam das atividades internas das empresas e de seus fornecedores

(HARTMANN; MOELLER, 2014). Assim, a base para a SSCM é a implementação e integração dos objetivos da sustentabilidade social, econômica e ambiental na estratégia da cadeia (TUNDYS, 2020).

Existe um enorme desafio na implementação da SSCM, que é a distância geográfica que favorece a separação dos elos individuais da cadeia, do mesmo modo a posição das unidades individuais na estrutura da cadeia (KOBBERG; LONGONI, 2019).

Seuring e Müller (2008) definiram a SSCM como a gestão de materiais, informações e fluxos de capital e a cooperação entre empresas ao longo da cadeia de suprimentos, sendo que os objetivos das três dimensões da sustentabilidade: econômica, social e ambiental, estejam em toda cadeia, incluindo os clientes e as partes interessadas.

Pagell e Wu (2009) entenderam que uma cadeia de suprimentos coordenada para gerenciar de forma eficaz materiais, informações e capital associados aos processos logísticos, visando melhorar a rentabilidade dos fluxos, é uma cadeia pró-ambiental e, uma fonte de lucro a longo prazo.

Para Tseng et al. (2015), uma cadeia de suprimentos sustentável inclui armazenamento “verde”; cooperação estratégica com fornecedores; otimização de processos de logística; pressão interna e externa; valores éticos; estratégia e compromisso corporativo; estabilidade econômica; design de produtos ecológicos verdes; pressão social; aumento das expectativas do cliente; imagem da organização; regulamentos legais; pressão competitiva; escassez dos recursos naturais.

Segundo Carter et al. (2020), a cadeia de suprimentos sustentável considera os três aspectos da sustentabilidade, indicam aos gestores a necessidade de empreender ações que melhorem os resultados econômicos, ao mesmo tempo que, permitam a implementação de objetivos socioambientais. Desse modo, a SSCM envolve a melhoria à longo prazo do desempenho econômico das organizações econômicas.

A heterogeneidade do contexto das cadeias de suprimentos é uma das causas da complexidade da gestão das CS, pois dificulta a compreensão dos antecedentes e a dinâmica da CS sustentável (YAWAR; SEURING, 2017). A complexidade das CS favorece que os ambientes de negócios sejam turbulentos (SMART; VERTINSKY, 1984; LEONARD-BARTON, 1992). Nesse contexto, surgem vazios institucionais, falta de mecanismos de aplicação da lei e comportamentos oportunistas, principalmente, nas economias emergentes, dificultando que as CS das empresas sejam ambientes que promovam a aprendizagem, inovação e melhorem o desempenho da sustentabilidade (SILVESTRE, 2015).

Nesse contexto, a SSCM tornou-se fundamental para garantir a sustentabilidade de toda cadeia de suprimentos, favorecendo a gestão das operações, recursos, informações e fundos, a fim de maximizar o bem-estar social e minimizar os danos ambientais (GOVINDAN et al., 2021; HABERT et al., 2020).

A SSCM atende aos requisitos dos negócios modernos, com foco nos aspectos econômicos, simultaneamente, atende aos demais requisitos que são o reflexo da crescente pressão dos consumidores, estimula as boas práticas de governança corporativa durante o ciclo de vida do produto (TUNDYS, 2020).

Com a SSCM, as empresas reconhecem a necessidade de envolver todos os elos e a cooperação de todos os atores da cadeia como um todo. É importante considerar o fato de que cada elo pode cumprir sua parcela de responsabilidade de sustentabilidade de maneira diferente e em sua própria extensão. No entanto, a responsabilidade maior é dos produtores, que podem causar maior impacto no meio ambiente e na criação de atitudes por parte dos atores envolvidos na cadeia de suprimentos como um todo (TUNDYS, 2020).

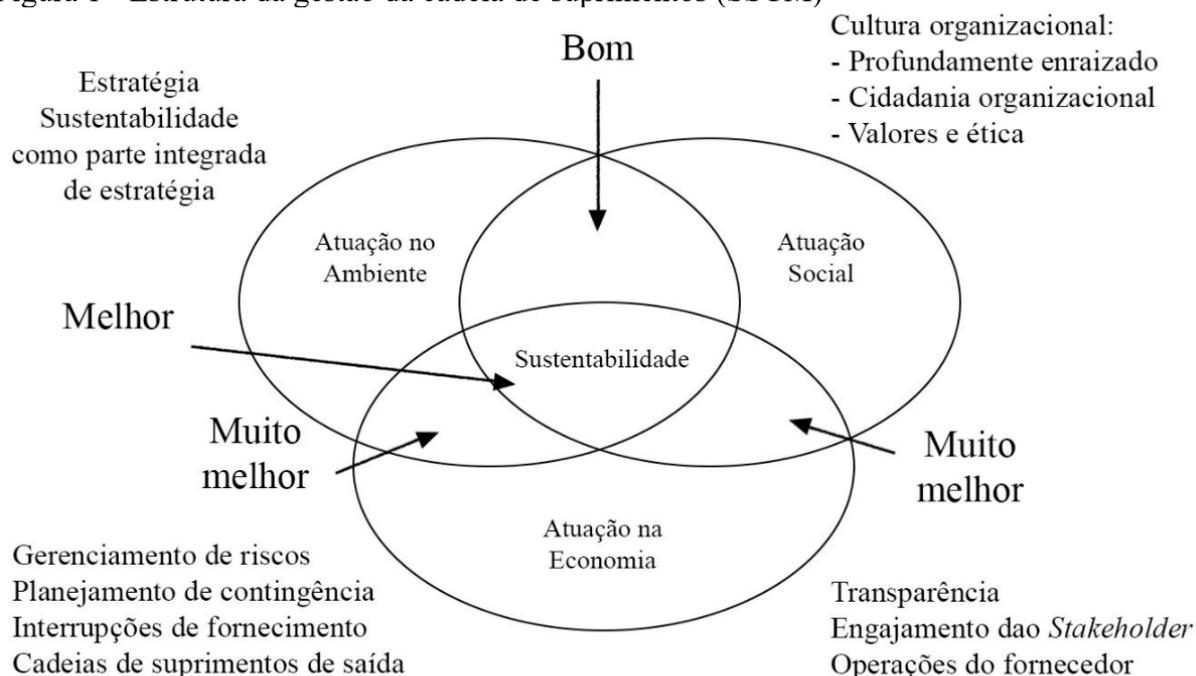
Vemos por um lado a necessidade de considerar todos os elementos como complementares e integrados uns aos outros como elementos de construção para a SSCM (CARTER; ROGERS, 2008).

Para Carter e Rogers (2008) a sustentabilidade organizacional, em um nível amplo, consiste em três componentes, o ambiente natural, a sociedade e o desempenho econômico. Essa perspectiva corresponde à ideia do *Triple Bottom Line* (TBL), que considera os objetivos econômicos, ambientais e sociais simultaneamente e equitativamente (CARTER; ROGERS, 2008).

Nesse contexto, as empresas devem gerenciar os resultados financeiros de curto prazo, mas também os fatores de risco, como danos decorrentes de suas operações, que afetam a sociedade e o ambiente natural, mas também resultam em benefícios econômicos a longo prazo, colocando as empresas mercado com vantagem competitiva (CARTER; ROGERS, 2008).

O TBL sugere que na interseção do desempenho social, ambiental e econômico, existem atividades nas quais as empresas poderão se engajar. Existem outros aspectos da sustentabilidade que deverão ser considerados: gerenciamento de risco, transparência, estratégia e cultura (CARTER; ROGERS, 2008). Na Figura 1, será demonstrada cada uma dessas áreas e suas relações entre as facetas da sustentabilidade, além da sua estrutura central que é o resultado triplo (TBL).

Figura 1 - Estrutura da gestão da cadeia de suprimentos (SSCM)



Fonte: Carter e Rogers, 2008, p. 369.

Segundo Carter e Rogers (2008), a SSCM é a integração estratégica, transparente e visa alcançar os objetivos sociais, ambientais e econômicos de uma empresa na coordenação sistêmica dos principais processos de negócios interorganizacionais objetivando melhorar o desempenho econômico de longo prazo da empresa individual e de suas cadeias de suprimentos. A fundamentação dessa definição é o TBL e as quatro facetas de apoio da sustentabilidade: gestão de risco, transparência, estratégia e cultura.

A Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (SSCM) é a constituição de cadeias de suprimentos coordenadas através da integração voluntária dos setores econômicos, ambientais e sociais com os principais sistemas de negócios interorganizacionais planejados para o gerenciamento eficiente e eficaz dos fluxos de materiais, informações e capital relacionados à aquisição, produção e distribuição de produtos ou serviços, em vista do atendimento às partes interessadas e melhorar a lucratividade, competitividade e resiliência da organização a curto e longo prazo (AHI; SEARCY, 2013).

O conceito utilizado da gestão sustentável da cadeia de suprimentos (SSCM) dentro do conceito genérico da cadeia de suprimentos mineral é de Ahi e Searcy (2013, p. 339) que é:

A criação de cadeias de suprimentos coordenadas por meio da integração voluntária de considerações econômicas, ambientais e sociais com os principais sistemas de negócios interorganizacionais projetados para gerenciar com eficiência e eficácia os fluxos de materiais, informações e capital associados à aquisição, produção e distribuição de produtos ou serviços para atender aos requisitos das partes

interessadas e melhorar a lucratividade, competitividade e resiliência da organização a curto e longo prazo.

Os modelos de análise da gestão da cadeia de suprimentos sustentável têm sua base nas três dimensões do desenvolvimento sustentável e deverão ser examinadas sempre em conjunto. Considerando as dimensões econômica e ambiental o foco deverá ser o estudo por meio da prática e estratégia ambiental; a dimensão social considera o desenvolvimento e a implementação de indicadores sociais na medição de desempenho. Os princípios da responsabilidade social corporativa definirão os indicadores (WICHAISRI; SOPADANG, 2013). Desse modo, as decisões na cadeia de suprimentos sustentável serão feitas considerando o valor econômico, a proteção ambiental e os requisitos, benefícios e envolvimento das partes interessadas (TUNDYS, 2020).

Para Silvestre (2016), a gestão da cadeia de suprimentos sustentável tem atividades previstas para o futuro baseadas em quatro elementos: Drivers e Barreiras da Cadeia de Suprimentos Sustentável; Gênese da Cadeia de Suprimentos Sustentável; Cadeias de Suprimentos Sustentáveis; Inovação e Trajetórias de Sustentabilidade da Cadeia de Suprimentos. A partir disso, conclui-se, que tanto as barreiras quanto os direcionadores são os motores de interesse por essa estratégia inovadora de negócios. Um aspecto a ser considerado é a contribuição da diversidade das cadeias de suprimentos para a variabilidade em termos de riscos, oportunidades e barreiras.

Segundo Tundys (2020), a inovação poderá ser a força motriz que dará suporte a nova estratégia e direcionará a pesquisa da gestão da cadeia de suprimentos sustentável. Essa questão está interligada ao contexto de integração e cooperação em cadeias de suprimentos, definidas como sistemas dinâmicos que evoluem para estruturas mais sustentáveis em um processo contínuo que requer mudanças evolutivas e multidirecionais (TUNDYS, 2020).

Como direção para futuras pesquisas, Bubicz et al. (2019) sugere incorporar aspectos sociais afirmando que é a dimensão mais negligenciada e que a pesquisa sobre a gestão da cadeia de suprimentos sustentável deverá dedicar-se pois é um aspecto que implementa as dimensões do TBL no conceito de uma cadeia de suprimentos sustentável. Para Arampantzi e Minis (2017), outras temáticas importantes para pesquisa a partir do ponto de vista ambiental estão relacionadas à emissão de substâncias nocivas para a atmosfera e gestão de resíduos.

Considerando o TBL, cada uma das dimensões deve interessar aos pesquisadores da gestão da cadeia de suprimentos sustentável, devendo haver o equilíbrio entre as três dimensões (TUNDYS, 2020).

O desenvolvimento sustentável tem seus requisitos e regulamentos legais e a maior sensibilização dos clientes que são clientes e também funcionários de empresas, que ao mesmo tempo são o último elo da cadeia de suprimentos e fazem parte dela participando ativamente, buscando em suas operações proteger o meio ambiente e buscar o equilíbrio social e econômico mesmo quando há aumento de custos ou lucros cessantes, demonstrando a aceitação da implementação dos princípios do desenvolvimento sustentável nas cadeias produtivas. Além disso, no aspecto social, os stakeholders mais importantes devem ser vistos na sociedade como a influência na implementação das mudanças e no estabelecimento de novos rumos para o desenvolvimento da SSCM (TUNDYS, 2020).

No contexto da SSCM, abordar questões sociais significa incluir aplicação de códigos de Responsabilidade Social Corporativa (RSC), tratamento ético de funcionários e contratados e não empregar crianças (TUNDYS, 2020).

São relevantes os aspectos da gestão da cadeia de suprimentos sustentável para pesquisas futuras, deve ser incluso sua avaliação, logística, logística reversa, avaliação de desempenho, produção, seleção e relações de fornecedores, gestão de recursos humanos, sistemas de TI (SINGH; TRIVEDI, 2016).

Outras direções futuras que deverão ser pesquisadas: a integração das questões sociais no aspecto ambiental e econômico da SSCM; análise do ciclo de vida do produto e o conceito de Cadeia de Suprimento de ambiente fechado para uma visão conectada de sustentabilidade em cadeia de suprimento; abordar as questões de gestão de estoque em cadeia de suprimento sustentável, considerando que os modelos de estoque tradicionais focam o aspecto econômico (PANIGRAHI; RAO, 2018).

2.2 TEORIA DO PARADOXO

A abordagem paradoxal das organizações não é recente e textos clássicos já tratam do assunto há décadas passadas. Além disso, a abordagem paradoxal não é um domínio exclusivamente organizacional, pois os paradoxos têm sido estudados em diversos domínios, desde a história à religião e da física à filosofia (BERTI et al., 2021). Dentro da teoria organizacional, Quinn e Cameron (1988) haviam escrito sobre o tema, autores pioneiros no assunto. Outro autor dedicado aos paradoxos organizacionais é Clegg (2002) que organizou um volume dedicado ao assunto. Outros autores importantes no assunto são Van de Ven e Poole (1995) que apresentaram as tensões como um motor de mudança organizacional.

As tensões organizacionais são estudadas por esses autores pioneiros no assunto que foram expondo a dimensão e a profundidade das contradições na vida organizacional. Nem todas as contradições são paradoxais, mas algumas, que o são, definem as dinâmicas organizacionais, promovendo equilíbrios ou desequilíbrios (SMITH; LEWIS; TUSHMAN, 2016).

Os paradoxos constituem fenômenos complexos, sobre cuja presença existem diversas explicações, nomeadamente:

- a) os paradoxos são inerentes à vida organizacional ou;
- b) os paradoxos são socialmente construídos;
- c) os paradoxos como consequência de um processo performativo, formativa de uma realidade com base nas palavras usadas para atuar sobre essa realidade.

As três explicações são elaboradas a seguir no Quadro 1.

Quadro 1 - Três explicações dos paradoxos como fenômenos complexos

	Paradoxos Como Inerentes À Vida Organizacional	Paradoxos Como Construções Sociais	Uma Visão Performativa
Explicação	Os paradoxos emergem do sistema	Os paradoxos são articulados pelas pessoas no processo de comunicação	Os paradoxos são construídos discursivamente sobre a realidade material
Origem	Na realidade sociomaterial	No esforço interpretativo, levado a cabo pelas pessoas	Socialmente construído sobre a realidade material
Persistência	Decorrente de fatores externos	Sustentada no discurso e na comunicação	Dependente da relação entre fatores materiais e interpretativos

Fonte: Kruse e Cunha, 2022, p. 26.

Os paradoxos entendidos como inerentes à vida organizacional significam que são decorrentes do pluralismo das organizações, pois nas organizações coexistem objetivos e interesses, resultando em tensões e contradições. Os sistemas sociais são cruzados por processos conflitantes. Considerando que as organizações atendem a um conjunto de partes interessadas, cujos objetivos são, de modo geral, divergentes (CUNHA et al., 2022).

Os paradoxos como construções sociais são decorrentes da comunicação e reflexão sobre a forma como comunicamos e atuamos sobre a realidade, emergindo dos padrões de comunicação em uso, repetidos ao longo do tempo, que cristalizam sob a forma paradoxos pragmáticos ou círculos viciosos ou virtuosos (CUNHA; TSOUKAS, 2017).

Os paradoxos podem ser entendidos como inerentes e socialmente construídos (SMITH; LEWIS, 2011). Na visão performativa, os paradoxos decorrem de uma base real de contradições ocorrida no nível material. São feitos com palavras, as pessoas constroem ou não

os paradoxos com palavras a partir da realidade material. A maneira como as palavras são aplicadas à realidade ajuda a compreender a natureza do paradoxo e a fazer dos paradoxos alavancas de renovação (SMITH et al., 2016).

A abordagem dos paradoxos tem sido apresentada como dotada de alcance metateórico (LEWIS; SMITH, 2014), pois foram atribuídos traços metateóricos (BERTI et al., 2021). Nesse contexto a metateoria entendida como um quadro conceitual amplo, baseado em um conjunto de pressupostos partilhados, capazes de contribuir para a explicação de uma imensa e variada gama de fenômenos, sem ficar confinada a contextos ou abordagens metodológicas específicas. A partir das tensões da vida organizacional, uma metateoria dos paradoxos articula diferentes tensões organizacionais (LEWIS; SMITH, 2014).

A teoria do paradoxo sugere que, diante de um paradoxo, as organizações tendem a escolher o lado que é mais familiar ao grupo, criando mecanismos de defesa que bloqueiam o outro lado do paradoxo. Os mecanismos defensivos inibem a organização de lidar com a ambiguidade, restringindo a sua capacidade de lidar com as demandas conflitantes. Para contrabalançar esses mecanismos defensivos, as organizações devem gerenciar as tensões explorando maneiras de atender simultaneamente às forças aparentemente opostas (SMITH; LEWIS, 2011).

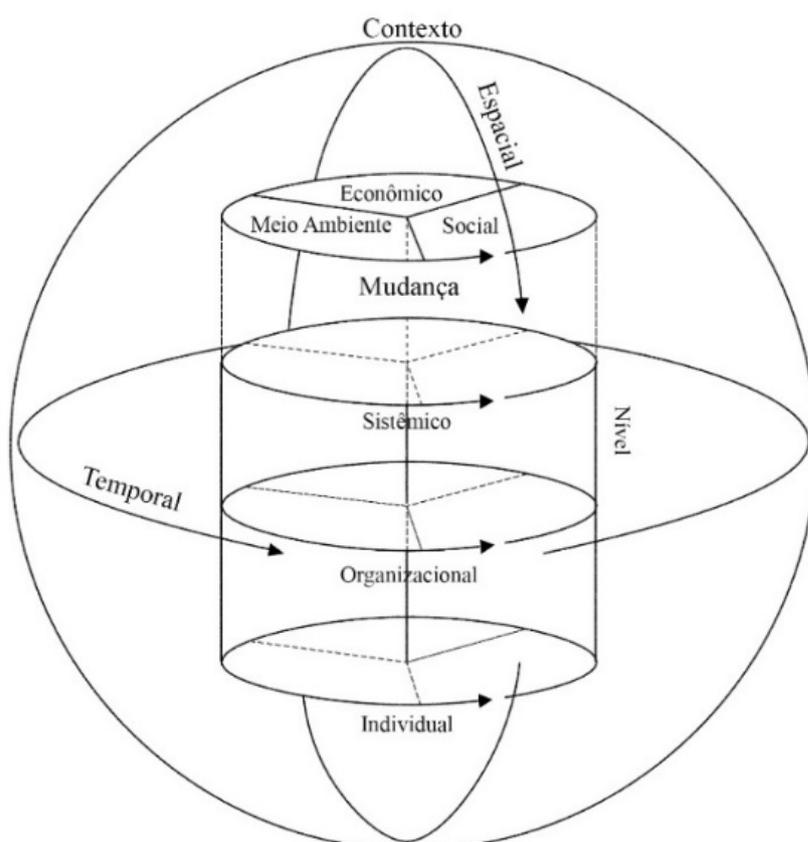
Os paradoxos podem ser definidos “como elementos contraditórios, porém inter-relacionados, que existem simultaneamente e persistem ao longo do tempo” (SMITH; LEWIS, 2011, p. 382). Paradoxos são tensões levantadas por demandas ou perspectivas conflitantes inerentes às organizações, denotando a complexidade, diversidade e ambiguidade da vida organizacional (LEWIS, 2000; LUSCHER; LEWIS, 2008; POOLE; VAN DE VEN, 1989). Os quatro principais tipos de paradoxos são de aprendizagem, organização, pertencimento e desempenho. Em relação à sustentabilidade, essa definição pode ser transferida para as três dimensões. Se cada um deles for considerado individualmente, eles parecem lógicos, mas quando justapostos, eles são mais uma interação contraditória. De acordo com a lente do paradoxo, as empresas e os atores devem abraçar as tensões, em vez de evitar ou resistir à ocorrência de tensões entre os três objetivos de sustentabilidade. Após o primeiro passo de identificar e compreender as tensões, os atores devem aceitá-los, por admitir a coexistência de elementos contraditórios (SMITH; LEWIS, 2011; HAHN et al., 2015).

É necessário buscar compreender as tensões, a sua natureza e como os atores lidam com elas. Existem três critérios para a definição de uma tensão paradoxal que pode ser derivada:

- a) os gerentes abraçam as tensões entre os objetivos, em vez de resistir ou evitar tensões;
- b) os gerentes atendem às demandas concorrentes e inter-relacionadas simultaneamente; e
- c) paradoxos são demandas dinâmicas que podem ser geridas unicamente pelas respostas contínuas e cíclicas na forma de práticas (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015).

As ações gerenciais podem efetivamente gerenciar as tensões, permitindo assim um desempenho de longo prazo (LEWIS, 2000). Na Figura 2, é possível identificar e caracterizar as tensões na sustentabilidade corporativa que serve de base para a gestão de tais tensões a partir de uma visão integrativa.

Figura 2 - Análise de tensões na sustentabilidade empresarial



Fonte: Hahn et al., 2015, p. 301

Na Figura 2, Hahn et al. (2015) desenvolveram as diferentes dimensões das tensões na sustentabilidade empresarial e propõe uma estrutura que identifica as diversas fontes das tensões e caracteriza sua lógica subjacente. No cerne da sustentabilidade corporativa está a tríade tradicional das dimensões econômica, ambiental e social. As tensões poderão relacionar-se com diversas preocupações econômicas, ambientais ou sociais, considerando

que essas preocupações poderão existir em diferentes níveis, exigir processos de mudança ou operar em estruturas espaciais ou temporais conflitantes. Assim, faz-se necessário diferenciar: nível, mudança e contexto que especificam as tensões entre os aspectos econômicos, ambientais e sociais e integrá-los. A visão integrativa emergente sobre a sustentabilidade corporativa defende que as empresas precisam focar nos aspectos econômicos, ambientais e sociais simultaneamente, sem destacar uma dimensão sobre a outra, mesmo que surjam tensões e conflitos (HANH et al., 2015)

A contradição permanece central para a abordagem do paradoxo e, portanto, difere de uma situação de “troca”, onde a contradição é eliminada pela decisão de um objetivo sobre o outro. Ao usar estratégias de resolução de separação/divisão e síntese/integração temporais ou espaciais, os atores visam transformar a situação para que as demandas inter-relacionadas possam ser atendidas simultaneamente sem realmente eliminar a tensão. Assim, esforços contínuos, bem como respostas cíclicas e iterativas, são necessários para atender a demandas contraditórias e criar desempenho de sustentabilidade de longo prazo (SMITH; LEWIS, 2011; HAHN et al., 2015; VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; BRIX-ASALA et al., 2018).

Para entender a natureza das tensões paradoxais, Smith e Lewis (2011) criaram um modelo integrativo chamado de equilíbrio dinâmico que visa buscar clareza conceitual, descrever as características inerentes e socialmente construídas a partir das tensões organizacionais e integrar estratégias de gestão de aceitação e resolução. O modelo dinâmico é integrativo e holístico, destaca a persistência de forças conflitantes e respostas cíclicas ao longo do tempo, favorecendo a sustentabilidade, pois considera um movimento constante por meio de forças opostas. É um sistema que mantém o equilíbrio, pois adapta-se a uma atração contínua em direções opostas (SMITH; LEWIS, 2011). No modelo dinâmico, o papel dos líderes é apoiar as forças opostas e aproveitar a tensão constante entre elas, favorecendo que o sistema não apenas sobreviva, mas melhore continuamente (WEICK; QUINN, 1999).

Para construir a base de um modelo integrativo é imperativo que haja clareza conceitual, favorecendo a identificação dos principais elementos do paradoxo. As características próprias do paradoxo estão representadas no símbolo taoísta de yin yang, pois, o paradoxo denota elementos ou dualidades, que são opostos uns aos outros, mas também sinérgicos e inter-relacionados dentro de um sistema maior (QUINN; CAMERON, 1988). As fronteiras que separam esses elementos evidenciam suas distinções, reforçadas pela lógica formal que incentiva ou/ou o pensamento e acentua as diferenças. A fronteira externa integra o sistema geral e destaca as sinergias. No entanto, a fronteira externa também liga e justapõe

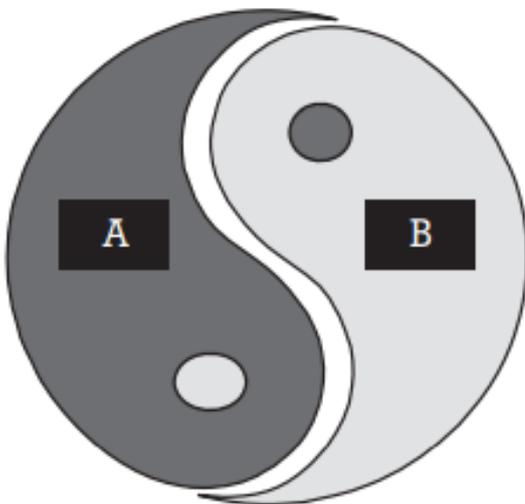
elementos opostos e amplifica sua natureza paradoxal, criando uma relação dinâmica entre dualidades e garantindo sua persistência ao longo do tempo (SMITH; LEWIS, 2011).

Ter clareza dos paradoxos de tensões organizacionais semelhantes como dilemas e dialéticos, destaca as características centrais do paradoxo. Um dilema denota uma tensão tal que cada alternativa concorrente apresenta vantagens e desvantagens claras. Para resolver o dilema faz-se necessário pesar prós e contras, pois, ambas as opções têm vantagens e desvantagens, por exemplo: fazer *versus* comprar. Ao contrário, uma dialética denota um processo contínuo de resolução de tensões por meio da integração, sendo que A e B são contraditórios (tese e antítese) e podem ser resolvidos por meio de sua fusão em um elemento combinado (síntese). A partir daí, uma nova tensão poderá surgir à medida que a síntese resultante se torna uma nova tese, C, e poderá estimular uma antítese, D (NONAKA; TOYAMA, 2002).

A Figura 3, mostra os elementos contraditórios, mas inter-relacionados (dualidades) que existem simultaneamente e persistem ao longo do tempo; tais elementos parecem lógicos quando considerados isoladamente, mas irracionais, inconsistentes e absurdos quando justapostos. As dualidades A e B, trazem os opostos que existem dentro de um todo unificado: fronteira interna cria distinção e destaca a oposição; fronteira externa encoraja sinergias construindo o todo unificado.

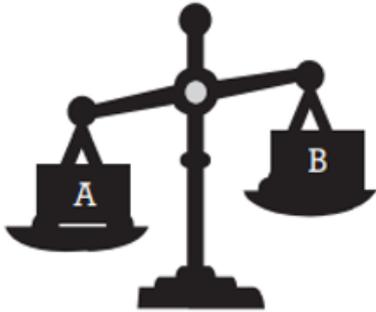
Existem diferentes tipos de tensões paradoxais, que foram identificadas como os paradoxos de aprendizagem, de pertencimento e de organização (LEWIS, 2000), além do paradoxo de desempenho (SMITH; LEWIS, 2011).

Figura 3 - Paradoxo



A Figura 4, apresenta as escolhas concorrentes, cada uma com vantagens e desvantagens. É paradoxal quando as opções são contraditórias e inter-relacionadas de tal forma que qualquer escolha entre elas é temporária e a tensão ressurgirá.

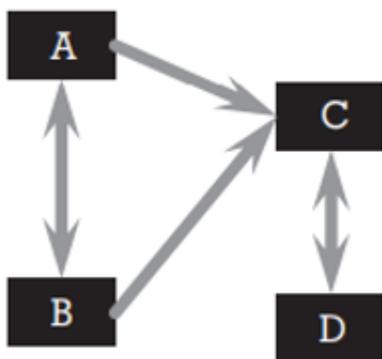
Figura 4 - Dilema



Fonte: Smith e Lewis, 2011, p. 387.

A Figura 5, demonstra os elementos contraditórios (tese e antítese) resolvidos por integração (síntese), que, com o tempo, enfrentará novas oposições. É paradoxal quando os elementos são contraditórios e inter-relacionados. Como a síntese enfatiza suas semelhanças, desprezando as diferenças valorizadas, a integração é temporária. A necessidade de qualidades díspares persiste de tal forma que a síntese gradualmente favorece uma sobre a outra (ou seja, C e D retêm o núcleo, características de A e B, respectivamente).

Figura 5 - Dialética



Fonte: Smith e Lewis, 2011, p. 387.

A confusão conceitual surge quando dilemas, dialética e paradoxos se sobrepõem. Um dilema poderá ser paradoxal, quando um horizonte de tempo mais longo apresenta como qualquer escolha entre A e B é temporária. Ao passar do tempo as contradições ressurgem, indicando sua inter-relação e persistência (SMITH; LEWIS, 2011).

Segundo Quinn e Cameron (1988), os atores para tratarem as tensões como dilemas impõem uma escolha ou/ou, no entanto, poderiam tratar com mais eficácia se abordassem a partir de uma perspectiva de ambos os lados e/e.

Ao forçar os gerentes para explorarem os dilemas frequentes surgiu a sua natureza paradoxal, isto é, quanto mais os gerentes destacavam o lado positivo de um lado, mais acentuava o lado oposto (SMITH; LEWIS, 2011).

Igualmente acontece com a dialética, que se mostra paradoxal quando a relação contraditória e inter-relacionada entre tese e antítese persiste ao longo do tempo. A síntese destaca as semelhanças entre os elementos. No entanto, ao deixar de lado as diferenças valorizadas, essa integração dura pouco. Faz necessário manter as suas qualidades díspares tais como qualquer síntese quando gradativamente favorece um elemento em relação ao outro, isto é, C e D retêm características centrais de A e B, respectivamente. Ao definir A, cria-se uma ampla categoria de não A resultando em um sistema de tensões inter-relacionadas (SMITH; LEWIS, 2011). O Quadro 2, apresenta as definições de Contradições, Paradoxo, Dualidade, Dilema e Dualismo.

Quadro 2 - Contradições, Paradoxo, Dualidade, Dilema e Dualismo

CONCEITOS	DEFINIÇÃO
Contradições	Opostos bipolares, mutuamente exclusivos e interdependentes, em que um elemento é condição necessária para o desenvolvimento de outro elemento (oposto).
Paradoxo	Elementos contraditórios, mas inter-relacionados, que existem simultaneamente e persistem ao longo do tempo.
Dualidade	São opostos dentro de um todo unificado (<i>yin yang</i>). Interdependência de opostos numa relação que não é mutuamente excludente.
Dilema	Situação na qual se está diante de escolhas, ambas atraentes, por exemplo, entre A e B, com prós e contras nas duas opções.
Dualismo	Diferenciação binária entre dois conceitos. Relaciona-se a polos opostos, capazes de criar tensão, mas que podem ser separados.

Fonte: Autora, 2022.

Os sistemas são complexos e têm objetivos variados das partes interessadas internas e externas. Alcançar o sucesso requer atenção aos conflitos constantes dos acionistas, clientes, funcionários, comunidades e fornecedores. Além disso, os sistemas têm natureza adaptativa e estimula tensões temporais associadas a paradoxos de aprendizagem e organização, pois as demandas atuais diferem das demandas futuras. Os sistemas para responderem as demandas internas e externas estão constantemente mudando, aprendendo e mudando (TEECE et al., 1997).

2.2.1 Contextualização das tensões de sustentabilidade sob a perspectiva do paradoxo

A perspectiva do paradoxo responde com sucesso às tensões de sustentabilidade e surgiu na sustentabilidade corporativa (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; HAHN et al., 2015) e pesquisa da gestão da cadeia de suprimentos sustentável (BRIX-ASALA et al., 2018; MATTHEWS et al., 2016; XIAO et al., 2019).

Em vez de evitar contradições que representam o risco de uma escalada posterior, o pensamento paradoxal defende reconhecer e abraçar as tensões para desenvolver melhores respostas e estratégias de gestão (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; SMITH; LEWIS, 2011). No entanto, a maioria dos estudos de negócios tem visto e abordado as tensões, adotando uma visão instrumental, de ganha-ganha (*win-win*) e de trocas (*trade-off*), perspectivas que normalmente priorizam resultados econômicos em vez de socioambientais (XIAO et al., 2019; ZHANG et al., 2021).

As tensões paradoxais, quando aparecem, estimulam respostas e, de acordo com os estudos de paradoxo, as respostas alimentam ciclos de reforço que podem ser negativos ou positivos. Ciclos negativos e viciosos, derivam de fatores como forças cognitivas e comportamentais para consistência, ansiedade emocional e defensividade e forças organizacionais para inércia (LEWIS, 2000). Os indivíduos, ao se depararem com a contradição, geralmente, empregam mecanismos de defesa, como negação, repressão e humores para evitar as inconsistências.

No entanto, o modelo de equilíbrio dinâmico explica uma resposta mais positiva às tensões paradoxais, ele apresenta um ciclo virtuoso, num processo de aceitação das tensões, desenvolve estratégias de gerenciamento ao invés de ficar na defensiva. Aceitando as tensões, assume buscar soluções por meio da criatividade e consegue novas oportunidades para a empresa, pois, investir nas forças opostas, possibilitará descobrir a relação entre ambos os lados, favorecendo aos gerentes a criação de sentido nas tensões paradoxais (SMITH; LEWIS, 2011).

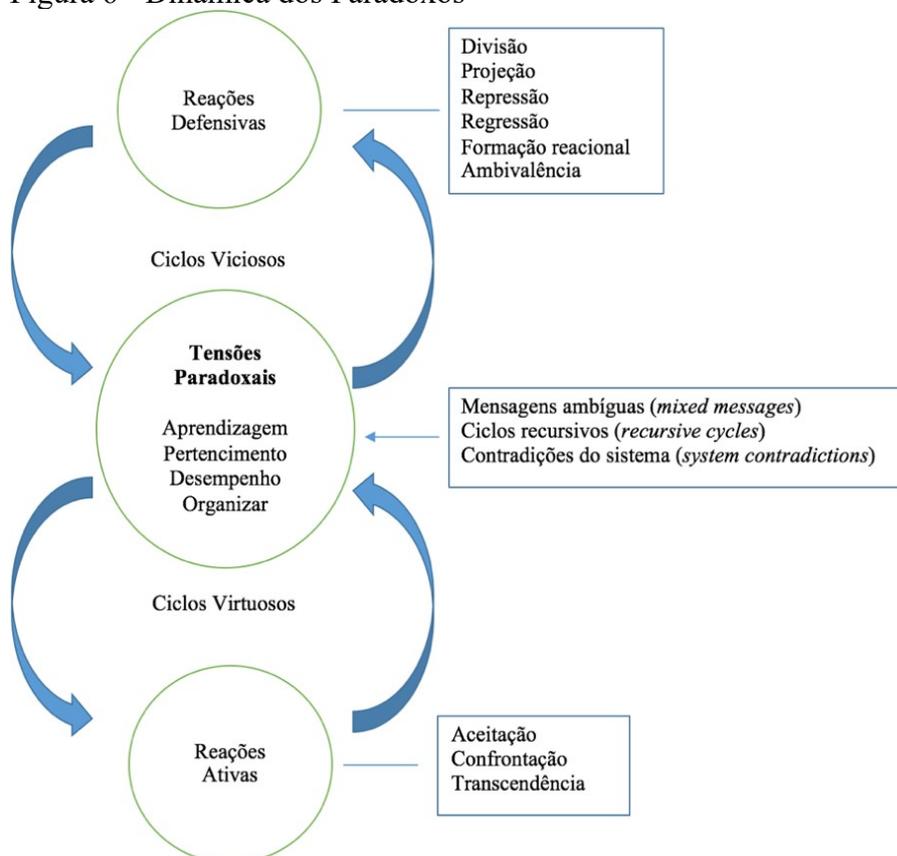
O modelo de equilíbrio dinâmico propõe a combinação entre as tensões, pois à medida que os gerentes mudam as decisões frequente e dinamicamente cria um ciclo virtuoso. Aplicar estratégias de gerenciamento consistentemente inconsistentes insere ainda mais as tensões nas estratégias, estrutura, regras, processos e identidades do sistema. Assim, mesmos que os ciclos virtuosos possam reforçar os ciclos viciosos persistem, exigindo que os gerentes continuem vigilantes enquanto iteram entre a aceitação e as estratégias de resolução paradoxal. As tensões contínuas são naturais, encoraja os gerentes a permanecerem reflexivos

e, assim administrar paradoxos de modo que explorem seu potencial positivo (SMITH; LEWIS, 2011). A Figura 6, apresenta a Dinâmica dos Paradoxos.

A pesquisa organizacional em torno das tensões paradoxais procura explorar ambas as inter-relações entre demandas concorrentes e como as organizações podem cumprir com a necessidade de lidar com elas simultaneamente (SMITH; LEWIS, 2011). Estudiosos do paradoxo, em relação à sustentabilidade sugeriram que as empresas devem abraçar as tensões de sustentabilidade ao invés de evitar demandas contraditórias e inter-relacionadas (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; HAHN et al., 2015), ou seja, os gestores devem reconhecer a interconexão e interdependência das dimensões econômicas, ambientais e sociais, visando desenvolver melhores estratégias e respostas de gestão (HAHN et al., 2015, 2018; ZEHENDNER et al., 2021).

As tensões de sustentabilidade e seus elementos divergentes, ao serem identificados e abraçados, encontram no pensamento paradoxal o estímulo para criar uma estratégia que contribui para o desenvolvimento sustentável da empresa, equilibrando os resultados financeiros com as obrigações morais de responsabilidade social e ambiental (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; ZEHENDNER et al., 2021).

Figura 6 - Dinâmica dos Paradoxos



Fonte: Autora “adaptado de” Smith e Lewis, 2011, p. 389

Smith e Lewis (2011) desenvolveram referenciais teóricos para as fontes de tensão em contextos organizacionais e Hahn et al. (2015) para tensões de sustentabilidade, o que têm contribuído para a compreensão das tensões e da incrustação dos seus elementos divergentes. A combinação desses estudos pode criar uma base sólida e detalhada para compreensão das origens subjacentes das tensões (ZEHENDNER et al., 2021).

As tensões paradoxais são frequentemente definidas como elementos contraditórios, mas, inter-relacionados que existem simultaneamente e persistem ao longo do tempo (SMITH; LEWIS, 2011).

As tensões paradoxais são inerentes a vários contextos, no entanto, a natureza paradoxal de elementos e tensões divergentes só surge por meio de seu reconhecimento e construção social (SCHAD et al., 2016; SMITH; LEWIS, 2011). Devido a isso, o pensamento paradoxal foi proposto como uma abordagem para lidar com elementos contraditórios, reconhecendo explicitamente a tensão paradoxal entre esses elementos (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; SMITH; LEWIS, 2011).

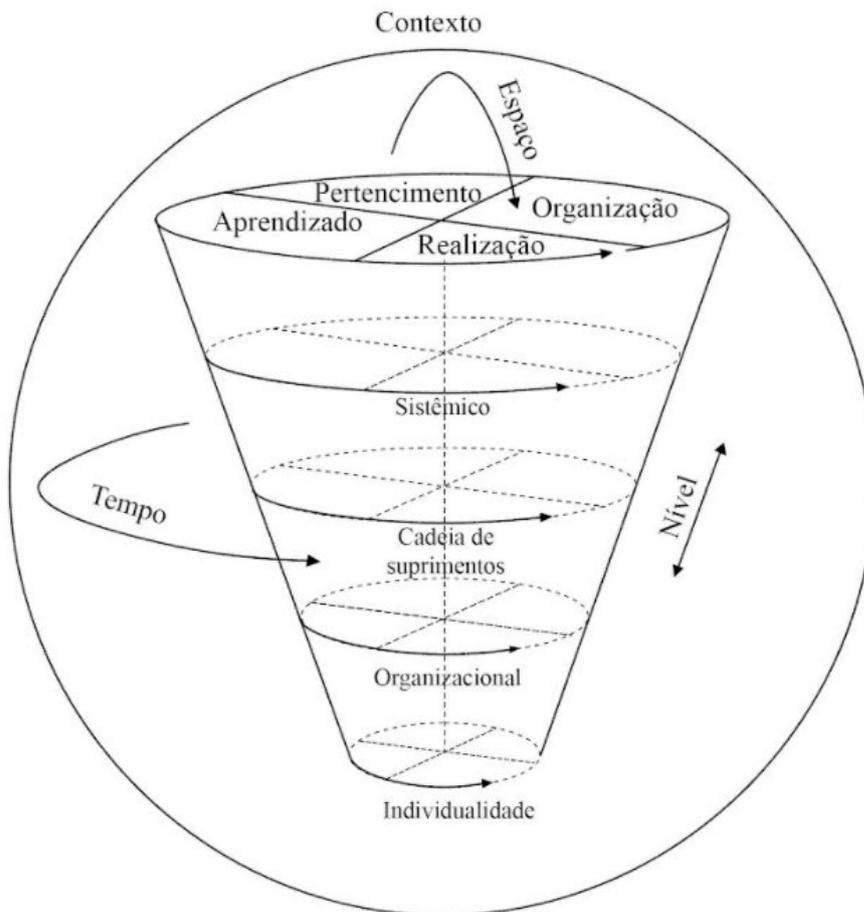
Para lidar eficazmente com as tensões e paradoxos, faz-se necessário compreender suas características para que seja possível desenvolver estratégias de gestão (LEWIS, 2000; HAHN et al., 2015; ZEHENDNER et al., 2021).

A estrutura utilizada nesse estudo para identificar e caracterizar as tensões de sustentabilidade em contexto de cadeia de suprimentos (ZEHENDNER et al., 2021) descreve a estrutura a partir das quatro fontes principais de tensões: desempenho, aprendizagem, pertencimento e organização. As tensões podem surgir dentro e entre essas quatro categorias, que foram inicialmente propostas para caracterizar tensões e paradoxos em contextos organizacionais (SMITH; LEWIS, 2011). Além disso, o nível cadeia de suprimentos é adicionado como outra fonte de tensões e paradoxos no contexto mais amplo (ou sistema) (ZEHENDNER, 2021; BRIX-ASALA et al., 2021).

Na Figura 7, é possível observar uma estrutura hierárquica entre as tensões de sustentabilidade em contextos de cadeias de suprimentos e as respostas gerenciais de contextualização e resolução são atribuídas às tensões identificadas. Há conflitos com os objetivos socioambientais gerais da cadeia de suprimentos com os elementos de tensões paradoxais: aprendizagem, pertencimento, organização e desempenho econômico. Para que as organizações desenvolvam melhores estratégias para responder as questões complexas de sustentabilidade da cadeia de suprimentos, será necessário incluir objetivos socioambientais com os elementos conflitantes que são as tensões paradoxais (ZEHENDNER et al., 2021).

Embora ambas as estruturas facilitem a caracterização de tensões e paradoxos, uma combinação dessas estruturas pode criar uma base mais sólida e detalhada para compreender as origens subjacentes das tensões presentes na estrutura hierárquica das tensões de sustentabilidade no contexto da cadeia de suprimentos, que substitui as dimensões do triplo resultado final (econômico, ambiental e social) encontrados no quadro original proposto por Hahn et al. (2015) com as quatro fontes de tensão introduzidas por Smith e Lewis (2011).

Figura 7 - Origens Subjacentes das Tensões



Fonte: Zehendner et al., 2021, p. 885.

Conforme descreve a Figura 7, existem quatro fontes principais de tensões: desempenho, aprendizagem, pertencimento e organização. As tensões podem surgir dentro e entre essas quatro categorias, que foram inicialmente propostas para caracterizar tensões e paradoxos em contextos organizacionais (SMITH; LEWIS, 2011). No entanto, esses elementos de tensão também surgem em contextos maiores e em diferentes níveis, por exemplo, SC; sistêmico (BRIX-ASALA et al., 2018, 2021).

As tensões de sustentabilidade surgem em contextos maiores, muitas vezes devido à incompatibilidade das escalas temporais e espaciais em diferentes níveis (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; HAHN et al., 2015), surgem também quando a sustentabilidade a curto prazo e os esforços das organizações falham em corresponder às preocupações subordinadas e de sustentabilidade de longo prazo da sociedade das partes interessadas (HAHN et al., 2015; SLAWINSKI; BANSAL, 2015). O exemplo das mudanças climáticas, mesmo as respostas corporativas sejam necessárias do ponto de vista da sociedade, as organizações individuais podem continuar usando modelos de negócios intensivos em carbono e processos de produção para maximizar seus lucros de curto prazo (SLAWINSKI; BANSAL, 2015).

As tensões de aprendizagem surgem quando os sistemas dinâmicos mudam, renovam e inovam (SMITH; LEWIS, 2011). Para garantir a sustentabilidade de longo prazo, geralmente os sistemas precisam destruir o sistema antigo e construir outro para gerar novas oportunidades. A descrição das tensões poderá ser: velho versus novo; estabilidade versus mudança; presente versus futuro (SCHAD et al., 2016). Sendo que, o desenvolvimento sustentável requer mudanças práticas de negócios sustentáveis, a cadeia de suprimentos sustentável torna-se onipresente. As tensões e paradoxos de aprendizagem surgem entre a necessidade de afastar práticas e produtos de negócios e a necessidade de desenvolver rotinas e sistemas existentes (HAHN et al., 2018).

O paradoxo da aprendizagem diz respeito às tensões entre o conhecimento internalizado, a incerteza do futuro e dos novos desafios. É a capacidade de integrar novos conhecimentos, permitindo o ajuste às variações e mudanças (SMITH; LEWIS, 2011).

As tensões de pertencimento surgem entre o indivíduo e o coletivo, bem como dentro e entre as organizações em cadeias de suprimentos (CSs) (SCHAD et al., 2016). Geralmente, são impulsionadas por diferentes e, muitas vezes divergentes identidades, valores e visões de atores em contextos específicos (SMITH; LEWIS, 2011). Essas tensões normalmente surgem entre indivíduos e/ou organizações com diferentes valores e visões sobre a sustentabilidade social e ambiental (HAHN et al., 2018). Muitas vezes, as tensões e paradoxos de pertencimento tornam-se mais salientes devido aos contextos de *sourcing* global, as diferenças culturais e perspectivas divergentes (SANDBERG, 2017). Com a definição dos objetivos feita pelos indivíduos e organizações com base na sua identidade e crenças, as tensões de pertencimento poderão ser vistas como alicerces das tensões de desempenho (MASON; DOHERTY, 2016).

O paradoxo do pertencimento diz respeito às tensões entre o individual e o coletivo e entre os papéis concorrentes, agravados pelos conflitos de pertencimento a múltiplos grupos e

subgrupos. Os desafios referem-se ao fato de haver a necessidade de respeitar os indivíduos ao mesmo tempo em que promovem a integração e as interconexões dentro dos grupos. As tensões aumentam com as decisões sobre quanto tempo/esforço dedicar ao grupo (LEWIS, 2000; SMITH; LEWIS, 2011).

Os paradoxos de organização normalmente surgem da necessidade de integrar totalmente as atividades de sustentabilidade nas operações de negócios centrais, tendo que seguir e manter uma lógica de negócios comerciais (HAHN et al., 2018). O paradoxo da organização resulta do esforço de equilibrar forças que incentivam o compromisso, a confiança e a criatividade, mantendo a eficiência, a disciplina e a ordem (LEWIS, 2000). Por isso, relaciona-se com forças opostas de empoderamento e direção; flexibilidade e controle (SMITH; LEWIS, 2011).

As tensões organizacionais surgem quando as organizações e as cadeias de suprimentos (CSs) criam estruturas e processos concorrentes para alcançar os resultados desejados (SMITH; LEWIS, 2011). Essas tensões surgem de dificuldades em determinar e estabelecer métodos apropriados para fins específicos. Organizar tensões e paradoxos muitas vezes se manifestam como conflitos entre cooperação *versus* competição; (ou seja, coopeção, termo que alia a cooperação com a competição favorecendo uma ou mais empresas) (MANZHYSKI; FIGGE, 2020; WILHELM; SYDOW, 2018), e integrar *versus* separar. A integração da sustentabilidade socioambiental nas estruturas e processos de negócios centrais muitas vezes leva ao surgimento de atividades de tensões organizacionais (SMITH; LEWIS, 2011; SANDBERG, 2017).

As tensões de desempenho decorrem da pluralidade e variedade de objetivos, tipicamente impostos pelas demandas e expectativas dos públicos internos e externos. As tensões de desempenho geralmente surgem dentro e entre as organizações em contextos de cadeia de suprimentos (CS) quando os objetivos e estratégias perseguidos simultaneamente entram em conflito entre si (SMITH; LEWIS, 2011).

No que diz respeito ao desenvolvimento sustentável e à sustentabilidade corporativa, as tensões de desempenho são frequentemente retratadas e operacionalizadas por meio das três dimensões do TBL como resultado final. No entanto, esses elementos de tensão também surgem em contextos maiores e em diferentes níveis da cadeia de suprimentos; e sistêmico (BRIX-ASALA et al., 2018, 2021; SANDBERG, 2017). É particularmente relevante para identificar e caracterizar tensões de sustentabilidade que comumente surgem em contextos maiores, muitas vezes devido à incompatibilidade das escalas temporais e espaciais em diferentes níveis (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; HAHN et al., 2015).

O paradoxo do desempenho surge de demandas conflitantes de diferentes partes interessadas que levam a medidas concorrentes para avaliar o sucesso gerencial. Em outras palavras, nesse tipo de paradoxo a empresa e seus membros são obrigados a atingir múltiplos objetivos (SMITH; LEWIS, 2011).

As empresas se deparam com tensões ao buscarem o equilíbrio entre as dimensões: econômica, social e ambiental, visando a sustentabilidade (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015). A gestão das cadeias de suprimentos (CSs) sustentável, frequentemente, está relacionada a conflitos e numerosas tensões (BRIX-ASALA et al., 2018; XIAO et al., 2019; ZEHENDNER et al., 2021) e são definidas como tensões de sustentabilidade (ZEHENDNER et al., 2021).

Na gestão sustentável da cadeia de suprimentos (SSCM), as tensões geralmente surgem de elementos contraditórios que conflitam com os objetivos socioambientais em cadeias de suprimentos (GOVINDAN et al., 2021). A tensão de sustentabilidade mais comum para as empresas é o conflito entre a lucratividade econômica de curto prazo e a integração da sustentabilidade socioambiental a longo prazo (SLAWINSKI; BANSAL, 2015; WU; PAGELL, 2011; ZEHENDNER et al., 2021).

As tensões de sustentabilidade também surgem de atividades divergentes e elementos subjacentes no contexto mais amplo (ZEHENDNER et al., 2021; BRIX-ASALA et al., 2021; SANDBERG, 2017; XIAO et al., 2019). Visibilidade e conhecimento limitados em cadeias de suprimentos (CARTER et al., 2015), ambientes institucionais conflitantes (BRIX-ASALA et al., 2021) e sem relações contratuais e poder (TOUBOULIC et al., 2014) são exemplos dos muitos elementos que divergem da implementação da sustentabilidade socioambiental nas cadeias de suprimentos (ZEHENDNER et al., 2021).

2.3 CADEIA DE SUPRIMENTOS (SC) MINERAL

Há uma diversidade de entendimentos sobre Cadeia de Suprimentos (CS) mineral. Devido a isso, Sauer e Seuring (2017) ofereceram um conceito genérico de uma CS mineral, para tal, utilizaram a descrição de Mentzer et al. (2001) que inclui na CS todas as empresas envolvidas em todas as etapas *upstream* (a montante) e *downstream* (a jusante) de produtos, serviços, finanças, e informações do fornecedor final ao cliente. Além disso, utilizaram o conceito proposto por Young (2015) da firma com foco individual. Acrescentaram, ainda, as operações de reciclagem e reutilização, por fornecerem suprimentos secundários dentro da

cadeia de suprimentos a jusante (GEYER; BLASS; 2010; PRIOR et al., 2013; SAUER; SEURING, 2017).

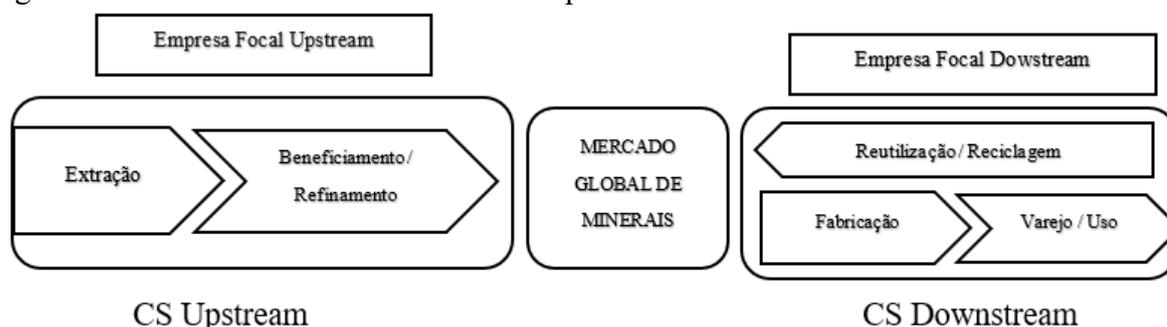
Sauer e Seuring (2017) escreveram sobre gestão sustentável da CS para minerais e procuraram mapear a intersecção da literatura sobre sustentabilidade em CS minerais e gestão da CSS. Consideraram que os minerais constituem insumos, para praticamente todas as CS e que são impulsionadores da economia moderna. No entanto, as CS minerais, nos seus estágios iniciais produzem impacto de sustentabilidade, mas não são incluídas na gestão da CSS devido à sua complexidade. Em 2019, dando continuidade ao estudo de 2017, Sauer e Seuring (2019) escreveram sobre a ampliação do alcance da gestão sustentável da cadeia de suprimentos em múltiplos níveis, realizaram uma pesquisa triádica ou tetrádica de gerenciamento da cadeia de suprimentos multicamadas (MT-SSCM).

Nessa pesquisa, consideraram que o surgimento recente deste tipo de pesquisa foi em decorrência da dificuldade de alcançar fornecedores de matéria-prima, pois, para gerenciar a CS mineral, abordar seus impactos de sustentabilidade que, geralmente, são graves, faz-se necessário o gerenciamento eficaz de todos os envolvidos na CS.

O conceito genérico da CS mineral representa a CS final, contemplando todas as empresas envolvidas nos fluxos *upstream* e *downstream* de produtos, serviços, finanças e informações do fornecedor final, e ainda, incorpora estágios da referida cadeia, e o desvio para cadeia de suprimentos a montante e a jusante. Em outras palavras, a CS realiza-se a partir de um segmento, produto ou empresa e se estende desde o consumidor final até a matéria-prima básica. No entanto, seu gerenciamento ocorre somente a partir de uma empresa denominada “empresa focal” (SAUER; SEURING, 2017).

A Figura 8, construída por Sauer e Seuring (2017) apresenta a estrutura básica de Beske e Seuring (2014) do conceito genérico da CS mineral.

Figura 8 - Modelo Genérico da Cadeia de Suprimentos Mineral



A empresa como foco individual, também faz parte do conceito, conforme proposto por Young (2015), as empresas focais moldam a gestão das camadas individuais da CS no que se refere ao desempenho no que tange à sustentabilidade. Nesse modelo genérico, também são inclusas as operações de reciclagem e reutilização, que são fornecedoras de suprimentos secundários dentro da cadeia de suprimentos a jusante (GEYER; BLASS, 2010; PRIOR et al., 2013).

A gestão da CS mineral é fundamental, pois, possibilita a redução da degradação ambiental, evitando possíveis desastres ambientais causados pela atividade mineral (SONNEMANS; KÖRVERS, 2005). As CS minerais, geralmente, são divididas em dois segmentos: a montante e a jusante (YOUNG, 2015), conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Modelo Genérico da Cadeia de Suprimentos

A MONTANTE = <i>Upstream</i> (“rio acima”)	1ª etapa do processo	Planejamento	Extração; Beneficiamento; Refinamento
A JUSANTE = <i>Downstream</i> (“rio abaixo”)	2ª etapa do processo	Execução	Reutilização; Reciclagem; Fabricação; Varejo; Uso

Fonte: Autora, 2022.

Com o passar dos anos, o impacto da mineração na economia, no meio ambiente e na sociedade provocou diferentes visões (FESTIN et al., 2018). Para Widana (2019), os impactos da mineração têm várias formas como:

- a) funcionalidade: socioeconômica, política e ambiental;
- b) duração de curto, médio e longo prazo;
- c) utilidade para a sociedade que pode ser benéfica, adversa e neutra; tendo como local de operação: local de extração, usina de processamento, serviço área ou a jusante; sendo a sua natureza positiva ou negativa; e a duração do impacto: temporal ou permanente.

Para Sheoran et al. (2010), os impactos da mineração são positivos e negativos. Para Worlanyo e Jiangfeng (2021), os impactos da mineração têm três grandes categorias: impactos econômicos, ambientais e sociais.

Existem nas cadeias de suprimentos minerais os efeitos positivos sobre a geração de empregos e receitas, mas, ao mesmo tempo, há a produção de graves impactos ambientais e sociais, e esse paradoxo tem sido discutido no campo (PEPLOWSKI et al., 2011). A cadeia de suprimentos mineral inclui elementos conflitantes com a sustentabilidade, devido as pessoas usarem os minerais em vista dos seus próprios interesses (FLEURY; DAVIES, 2012; MCLELLAN et al., 2009; SAUER; SEURING, 2017). A gestão da cadeia de suprimentos

mineral é complexa e contém diferentes tipos de tensão, principalmente, quando se considera a cadeia de suprimentos mineral em (vários níveis) multicamadas (SAUER; SEURING, 2017).

2.4 CADEIA DE SUPRIMENTOS (CS) DA INDÚSTRIA CIMENTEIRA

Os principais elos da CS do cimento são os relacionados à aquisição de matéria prima, processos de produção, sistema de transporte, armazenagem e expedição para o consumidor final. Um dos fatores que define a viabilidade, competitividade e desempenho da indústria cimenteira é a gestão da sua cadeia de suprimentos (SCM), pois permite que a empresa melhore a eficiência interna dos seus serviços, promova a colaboração entre as equipes e todos os interessados, membros da CS (SAUER; SEURING, 2017).

O setor cimenteiro caracteriza-se por uma estrutura verticalizada. Seus principais insumos: calcário, gipsita e argila são obtidos, em sua maioria, junto às minas operadas pelas próprias empresas. Essa integração à montante, controlando o fornecimento desses insumos, é uma condição importante para os produtores de cimento. Algumas cimenteiras, em razão de seu alto grau de produtividade e quantidades excedentes, tornam esses depósitos minerais fonte de receitas, obtida por meio de vendas para terceiros (SAUER; SEURING, 2017).

O consumo de cimento no Brasil cresce de ano a ano, chegando em 2022 no patamar de sessenta e nove milhões de toneladas. Sendo um produto perecível e de baixo valor agregado, o transporte é considerado um fator estratégico para a manutenção da competitividade e do mercado neste setor (SNIC, 2022).

No Brasil, embora a indústria do cimento movimente grandes volumes de insumo e produtos acabados, sua CS a jusante depende exclusivamente do transporte rodoviário, destacando uma infraestrutura logística deficiente que não se encaixa no modelo ideal onde o uso de modos de maior capacidade, como ferroviário e o marítimo deveriam apresentar participação. Esta situação faz com que a eficiência neste setor dependa de soluções criativas que venham de forma a integrar as decisões estratégicas da companhia (SNIC, 2020).

O mercado de cimentos tem como característica uma forte concorrência entre as empresas produtoras que buscam constantemente otimizar seus processos internos para ganhar competitividade e atender o nível de exigências dos consumidores. A gestão da CS é um processo extremamente relevante para o negócio, sua configuração precisa estar adequada para garantir o nível de serviço esperado ao mínimo custo, contribuindo para garantir um

retorno satisfatório para o capital investido pelos acionistas e mantendo a sua permanência no negócio (SAUER; SEURING, 2017).

No caso do calcário, a indústria do cimento é o setor maior demandante do minério, respondendo por 39,60% do total do consumo, seguida pelo mercado de Extração e Beneficiamento de Minerais, com 14,3% e de Corretivos de solos com 11,33%, segundo dados do Anuário Mineral Brasileiro 2010, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, 2010).

A mineração serve como fonte de renda por meio de impostos, *royalties*, pagamento de arrendamento de terras, emprego e fonte de exportação. Esta receita melhora a subsistência das comunidades mineiras e da nação como um todo. Por outro lado, a mineração leva à degradação da terra, erosão, escoamento, poluição, transformação da paisagem (FAYIAH, 2020).

No Brasil, nos últimos anos, os desastres fazem parte do cenário e dos meios de comunicação. Os mais conhecidos são o rompimento das barragens de Mariana e Brumadinho, no estado de Minas Gerais. No entanto, a atividade mineral no Brasil tem um histórico de acidentes desde o seu início, na época da colonização (DEMAJOROVIC; LOPES, 2020)

Os acidentes ambientais de maior gravidade têm sido divulgados mundialmente e gerado uma grande preocupação para a sociedade, principalmente os pesquisadores e ambientalistas. Os ativistas, cidadãos comuns com uma visão da necessidade de preservar os recursos naturais e as Organizações não Governamentais (ONG's) têm divulgado e denunciado os grandes desastres naturais provocados pelo setor da mineração (DEMAJOROVIC et al., 2019).

Diante dos graves acidentes em Minas Gerais, Freitas et al. (2019) consideram que se a atividade mineradora é um dos pilares econômicos de centenas de municípios do país, faz-se necessário um projeto de desenvolvimento que tenham bases sólidas, tais como a redução da dependência econômica dos municípios, a sustentabilidade ambiental e a justiça social como a fundamental para um projeto nacional. No Quadro 4, tem um resumo dos Impactos da Mineração.

Quadro 4 - Impactos da Mineração

AUTORES	IMPACTOS DA MINERAÇÃO	
Widana, 2019	Funcionalidade	Socioeconômica, política e ambiental
	Duração	Curto, médio e longo prazo
	Utilidade para sociedade	Benéfica, adversa e neutra

	Local de operação	Local de extração; usina de processamento; serviço área ou a jusante.
	Natureza	Positiva ou negativa.
	Duração de impacto	Temporal ou permanente
Worlanyo; Jiangfeng, 2021	Impactos	Econômicos
		Ambientais
		Sociais

Fonte: Autora, 2022.

Na indústria cimenteira não há construções de barragens, pois seus principais riscos estão relacionados à poeira (riscos químicos) e ao ruído (riscos físicos), além de acidentes de trabalho em todas as fases da produção do cimento, como riscos à saúde, ergonômicos, químicos e biológicos (AUGUSTO JUNIOR et al., 2011).

O cimento é uma das matérias primas mais utilizadas na construção civil e uma das grandes fontes de contaminação. É um agente químico que pode ser inalado por via respiratória, contato direto com a pele e mucosas e pela ingestão por via oral (AUGUSTO JUNIOR et al., 2011). De acordo com Norma Regulamentadora 15 (NR-15), os limites de tolerância para poeiras minerais, destacando os Asbestos, o Manganês e seus compostos e a Sílica livre cristalizada. Sendo as operações, serviços e atividades, caracterizadas pela dispersão de poeira de silicatos são consideradas insalubres de grau máximo, conforme apresentado no Quadro 5.

Quadro 5 - Grau de risco da indústria cimenteira

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	GRAU DE RISCO
23.30-3	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes	4

Fonte: Augusto Junior et al. (2011).

Consideram-se agentes de risco químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo do trabalhador, sejam por inalação, através das vias respiratórias, sejam sob a forma de poeiras, fumos, gases, neblinas, névoas ou vapores, por absorção dérmica e/ou por ingestão. Estes agentes podem gerar efeitos mutagênicos, carcinogênicos, teratogênicos, organotóxicos e imunotóxicos no organismo. Como agente químico, o cimento é classificado como poeira inerte. Sua coloração é cinza e, quando manuseado, dispersa uma grande quantidade de poeira no ar. No momento em que ocorre a dispersão, o maior risco está no tamanho da partícula, que pode ser inalada ou ter contato com a pele (AUGUSTO JUNIOR et al., 2011).

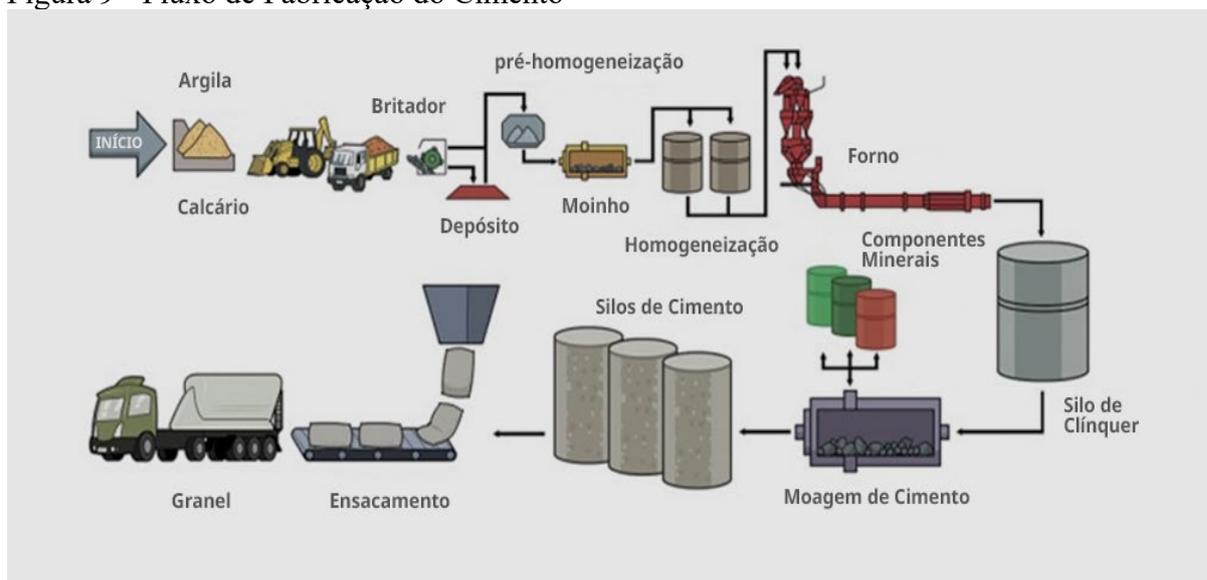
Durante o processo de fabricação de cimento deve-se considerar os riscos do mesmo para os trabalhadores e para a comunidade, devido o cimento ser uma substância em pó feita com cal e argila calcinadas como ingredientes principais. A argila usada fornece sílica, alumina e óxido de ferro, enquanto a cal calcinada fornece basicamente óxido de cálcio. Na fabricação de cimento, as matérias-primas de cimento são obtidas por jateamento de pedreiras de rocha por perfuração da rocha e detonação de explosivos. Essas rochas fragmentadas são então transportadas para a planta e armazenadas separadamente em silos. Eles são então entregues, separadamente, através de calhas para esmagamentos, onde são então esmagados em pedaços de partículas de tamanho de 1/2 polegada (DUNUWEERA; RAJAPAKSE, 2018).

O cimento é o material de construção de ligação imprescindível nas edificações, construções técnicas e industriais, instalações de infraestrutura, barragens, estradas ou pontes que, provavelmente, sem cimento não teriam sido criadas. O cimento é uma substância que, após a mistura com água cria uma pasta que endurece no ar e sob a água (DUNUWEERA; RAJAPAKSE, 2018).

O processo de produção do cimento inicia-se com a extração de calcário e argila de jazidas localizadas junto às fábricas. O calcário é a principal matéria-prima para a fabricação do cimento e é extraído de jazidas subterrâneas ou a céu aberto, situação mais comum no Brasil. O calcário extraído é transportado em caminhões até as instalações de britagem, onde o minério é reduzido até dimensões adequadas para ser processado industrialmente.

O calcário é empilhado em camadas, possibilitando criar uma mistura na extração para alimentação do moinho (homogeneização) que é realizada sem adição de água, chamada de via seca. Depois, ocorre a mistura entre calcário e argila, numa dosagem básica de 80% a 95% de calcário, 5% a 20% de argila e pequenas quantidades de minério de ferro e areia para em seguida se dar a moagem conhecida como “moagem de cru”. Essa mistura é levada ao forno rotativo que atinge temperaturas superiores a 1.450°C, gerando o clínquer, produto com aspecto de bolotas escuras. O clínquer, associado ao gesso, calcário, escória de alto-forno ou argila pozolana, é moído na “moagem de cimento” e o produto final destina-se aos silos para estocagem e posterior expedição (cimento ensacado e/ou a granel). A Figura 9, apresenta os processos de fabricação do cimento (GALHARDO, 2014).

Figura 9 - Fluxo de Fabricação do Cimento



Fonte: Galhardo, 2014, p. 24.

Dependendo do tipo de cimento sendo produzido, as proporções necessárias da argila triturada, pedras de cal e quaisquer outros materiais necessários são então misturadas por um processo conhecido como pré-homogeneização e moídas em um moinho de aço vertical moendo o material com a pressão exercida através de três rolos cônicos que rolam sobre uma mesa de fresagem giratória (DUNUWEERA; RAJAPAKSE, 2018).

Além disso, moinhos horizontais dentro dos quais o material é pulverizado por meio de esferas de aço também são usadas. É então homogeneizado novamente e calcinado, a 1400°C, em fornos rotativos para que a matéria-prima seja transformada em um clínquer, que é um pequeno nódulo cinza escuro de 3-4 cm de diâmetro (DUNUWEERA; RAJAPAKSE, 2018).

O clínquer é descarregado da extremidade inferior do forno enquanto está em brasa, resfriado por vários degraus, moído e misturado com pequenas quantidades de gesso e calcário e muito finamente moído para produzir cimento (DUNUWEERA; RAJAPAKSE, 2018).

É o produto de uma atividade industrial integrada, obtido a partir da lavra e do beneficiamento de calcário e argila, sua industrialização ocorre mediante moagem, homogeneização e produção da farinha (mistura crua) e posterior processamento físico-químico em clínquer (cimento não pulverizado) e respectiva moagem. As características são, o produto homogêneo, com variedade limitada de tipos, segundo as Normas Técnicas da ABNT, é imprescindível, do início ao fim, a todo tipo de construção; o calcário e a argila transformados em cimento pela indústria, juntamente com a areia e a brita são os elementos

básicos que compõem o concreto, o material mais consumido no planeta depois da água, segundo o WBCSD (*World Business Council for Sustainable Development*); produto básico, tanto na construção de moradias como em obras de infraestrutura; perecível, com baixa condição de estocagem, ocupando grandes espaços (DUNUWEERA; RAJAPAKSE, 2018).

As fábricas de cimento podem ser de dois tipos: plantas com produção completa, que desenvolvem atividades desde a extração do minério até a expedição do produto final, e plantas que recebem a principal matéria-prima do cimento pronta, o clínquer, e executam o processo de fabricação a partir da moagem até a expedição do produto final (SNIC, 2020).

A partir de julho de 2018, todos os tipos de cimento foram reunidos em uma única norma de especificação, a ABNT NBR 16697:2018 – Cimento Portland – Requisitos. A norma especifica cada tipo de cimento adequado às mais diversas aplicações: a análise de suas características e propriedades mostra que certos tipos são mais apropriados para determinadas situações (HABERT et al., 2020).

O cimento mais utilizado atualmente é o cimento CP-II, de uso comum, os demais tipos de cimentos são utilizados em aplicações específicas na construção civil e de acordo com o meio no qual está localizada a estrutura de concreto e também a sua finalidade, como por exemplo, obras em meios com alta concentração de sulfatos e ambientes marinhos (HABERT et al., 2020). É importante ressaltar que o Brasil é autossuficiente em cimento, devido ao número de fábricas, as quais são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Fábricas de cimento no Brasil

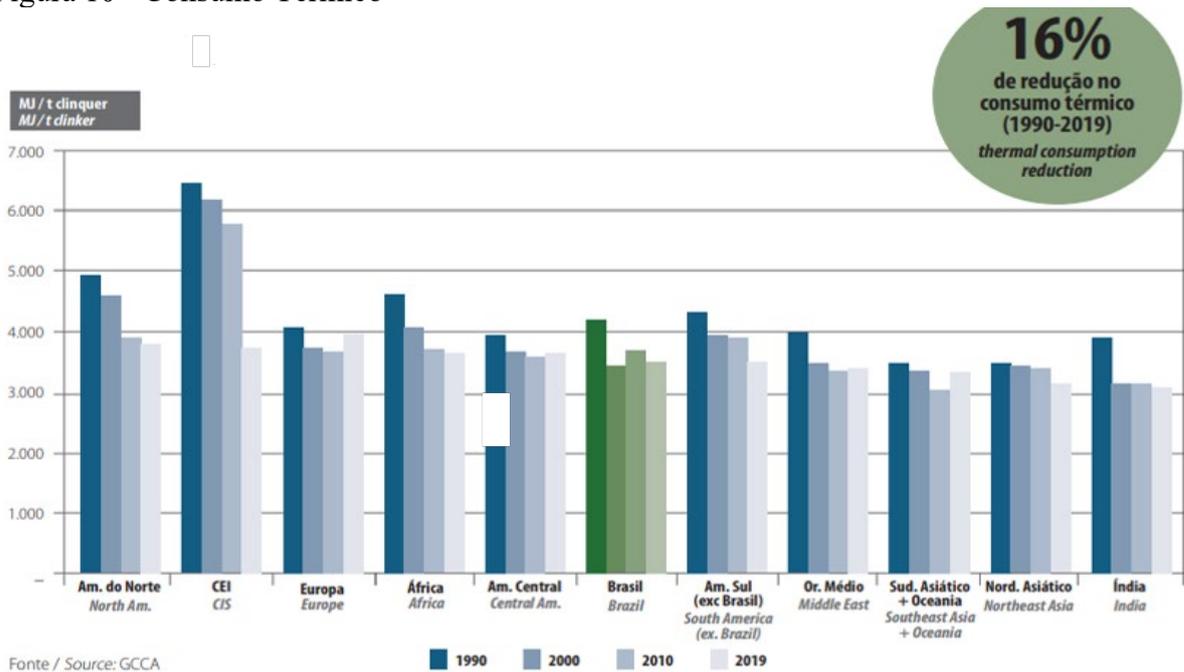
EMPRESA	LOCALIZAÇÃO DAS PLANTAS
APODI	Pecém – CE; Quixeré – CE
BRENNAND	Pitimbu – PB; Sete Lagoas – MG
CARMOCAL	Pains – MG
CIMENTO BRAVO	São Luís – MA
CIMENTO FORTE	Cabo de Santo Agostinho – PE
CIMENTO VERDE DO BRASIL	Açaíândia –MA
CIMENTO ZUMBI	Marechal Deodoro – AL
CIMENTOS LUZ	Vespasiano – MG
CIPLAN	Sobradinho – DF
CRH	Arcos – MG; Cantagalo – RJ; Matozinhos – MG; Santa Luzia – MG
CSN	Arcos – MG; Volta Redonda – RJ
ELIZABETH	Alhandra – PB
ELO	Currais Novos – RN
ICIBRA	Bacabeira – MA
INTERCEMENT	Apiáí – SP; Bodoquena – MS; Brumado – BA; Cabo de Santo Agostinho – PE; Cajati – SP; Campo Formoso – BA; Candiota – RS; Cezarina – GO; Cubatão – SP; Ijaci – MG; Jacareí – SP; João Pessoa – PB; Nova Santa Rita – RS; Pedro Leopoldo – MG; Santana do Paraíso – MG; São Miguel dos Campos – AL
ITAMBÉ	Balsa Nova – PR
JOÃO SANTOS	Barbalha – CE; Cachoeiros de Itapemirim – ES; Capanema – PA; Codó – MA;

	Fronteiras – PI; Goiana – PE; Itaituba – PA; Ituaçu – BA; Manaus – AM; Mossoró – RN; Nossa Senhora do Socorro – SE
LAFARGE HOLCIM	Barroso – MG; Caaporã – PB; Candeias BA; Cantagalo – RJ; Cocalzinho de Goiás – GO; Itapeva – SP; Montes Claros – MG; Pedro Leopoldo – MG; Rio de Janeiro – RJ; Santa Luzia – MG; Serra – ES; Sorocaba – SP
MIZU	Baraúna – RN; Manaus – AM; Mogi das Cruzes – SP; Pacatuba – SE; Rio de Janeiro – RJ; Vitória – ES
PETTRIBÚ	Carnaíba – PE
POZOSUL	Capivari de Baixo – SC
SUPREMO SECIL	Adrianópolis – PR; Pomerode – SC
TUPI	Carandaí – MG; Mogi das Cruzes – SP; Volta Redonda – RJ
VOTORANTIM CIMENTOS	Cantagalo – RJ; Corumbá – MS; Cubatão – SP; Cuibá – MT; Edealina – GO; Esteio – RS; Imbituba – SC; Itajaí – SC; Itaú de Minas – MG; Laranjeiras – SE; Nobres MT; Paulista – PE; Pecém – CE; Pinheiro Machado – RS; Porto Velho – RO; Primavera – PA; Ribeirão Grande – SP; Rio Branco do Sul – PR; Salto de Pirapora – SP; Santa Cruz – RJ; São Luís – MA; Sobradinho – DF; Sobral – CE; Vidal Ramos – SC; Votorantim – SP; Xambioá – TO

Fonte: Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (2022).

A indústria cimenteira no Brasil possui um parque industrial moderno e eficiente, em constante atualização. O significativo aumento de capacidade nos últimos quinze anos, com instalações operando com as melhores tecnologias disponíveis, o uso de modernos pré-aquecedores, pré-calcinadores e resfriadores de clínquer, e os constantes investimentos em modernização de equipamentos faz com que o consumo energético do setor se encontre próximo à média mundial. Bem abaixo dos países da Europa ou América do Norte, que possuem um parque industrial mais obsoleto, mas atrás do bloco asiático como um todo, cuja significativa expansão de capacidade e demanda experimentada principalmente nas últimas duas décadas fizeram com que alcançasse a melhor performance em termos de eficiência energética. Entre os anos 1990 e 2019, o setor no Brasil conseguiu reduzir sua intensidade térmica em 16%, passando de 4.214 MJ/t de clínquer para 3.524 MJ/t de clínquer (Figura 10) (SNIC, 2020).

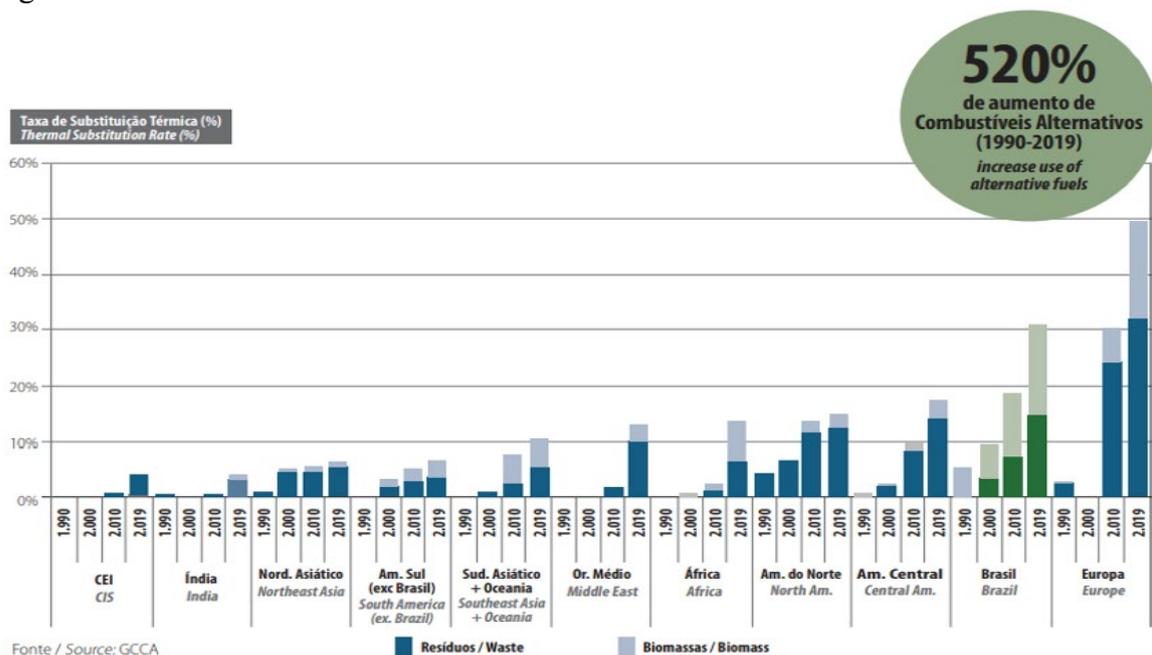
Figura 10 - Consumo Térmico



Fonte: ABCP (2020).

A indústria do cimento, além dos combustíveis fósseis tradicionais utilizados, principalmente o coque de petróleo, cerca de 70% da matriz térmica atual, é cada vez mais significativo no Brasil o uso de combustíveis alternativos, através do coprocessamento de resíduos e biomassas, conforme apresentado na Figura 11.

Figura 11 - Combustíveis Alternativos



Fonte: ABCP (2020).

A busca por novas fontes de energia em substituição aos combustíveis convencionais não renováveis, especialmente a partir do início dos anos 2000, tem sido uma importante ferramenta do setor para a redução de suas emissões de CO₂, no Brasil e no mundo. Além disso, surge como uma solução ao passivo ambiental representado pelo acúmulo de resíduos na natureza, transformando-os em energia. Esta transição energética exigiu elevados investimentos em adequação e adaptação.

Em uma economia globalizada, a competitividade dita a necessidade de redução dos custos nos processos produtivos e melhoria contínua, com o objetivo de aumentar a produtividade. O desenvolvimento da indústria moderna de cimento e concreto busca a melhoria da durabilidade dos materiais pela adição da quantidade necessária de nanopartículas ou a estrutura nano-baseada de materiais à base de cimento. As nanopartículas frequentemente utilizadas são nanosílicas, nanoclaia e nanotubos de carbono. A melhoria da durabilidade dos materiais é abordada através da alteração das propriedades físicoquímicas da pasta. O nanocimento é o cimento produzido pela ação mecânica de partículas de cimento nuclear na faixa de tamanho de 2-3 μm por revestimento com membranas de 10 a 100 nm de espessura de materiais modificadores. Mais de 65% dos suplementos minerais, como areia, cinzas, escória e tufos e aditivos poliméricos, são usados como materiais modificadores. O nanocimento pode ser usado para produzir 500-800 marcas de concretos de alta resistência e 1300-1500 marcas de concretos pesados (DUNUWEERA; RAJAPAKSE, 2018).

2.4.1 Impactos socioambientais da indústria cimenteira

O mundo está usando o equivalente a 1,6 planetas para apoiar as atividades humanas. O achado destaca que há uma enorme lacuna entre a oferta de recursos naturais e a demanda humana. Isso também indica que os seres humanos precisam viver um estilo de vida mais sustentável, para garantir um ambiente de vida sustentável (KUO; SMITH, 2018).

As Nações Unidas primeiro cunharam o conceito de desenvolvimento sustentável como desenvolvimento que atende às necessidades do momento atual sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (BRUNDTLAND, 1987). Embora o conceito de desenvolvimento sustentável tenha sido proposto em 1987, ele não progrediu até os anos 2000 (ONU, 2002). Isso porque, nos primeiros dias, a maioria das empresas não sabia como integrar a consciência ambiental em seus modelos de negócios. Além disso, os designers não consideravam projetos ambientalmente conscientes importantes (HEIKKURINEN; BONNEDAHL, 2013; MONTIEL; DELGADO-CEBALLOS, 2014).

Posteriormente, como o conceito de sustentabilidade se difundiu em todo o ciclo de vida do produto (NIDUMOLU et al., 2009), diversas tecnologias foram desenvolvidas. As empresas estavam no meio da selva de informações. Elkington (1997) propôs o uso da *Triple Bottom Line* (TBL - desempenho econômico, social e ambiental) para medir a realização de negócios para a sustentabilidade. No entanto, ainda não havia uma orientação ou estratégia clara para que as empresas implementassem essas tecnologias para atingir os objetivos de sustentabilidade (KUO; SMITH, 2018).

A indústria de cimento é uma das principais contribuintes de gases de efeito estufa após as indústrias de usinas elétricas. Atualmente, cerca de 4,1 bilhões de toneladas métricas de cimento são produzidas globalmente a cada ano, representando cerca de 8 a 10% das emissões globais de CO₂ antropogênico, e espera-se que aumentem continuamente no futuro, adicionando mais CO₂ à atmosfera. Um estudo de Chatham House mostrou que a indústria de cimento deve reduzir o clínquer de cimento para 60% e, em seguida, tomar medidas especiais na captura e armazenamento de CO₂ para controlar o impacto da indústria de cimento no meio ambiente até 2050 (POUDYAL; ADHIKARI, 2021).

O uso de cimento e concreto, entre os materiais mais utilizados pelo homem, está sob escrutínio. Devido ao seu uso em larga escala, a produção de cimento e concreto resulta em emissão substancial de gases de efeito estufa e coloca pressão sobre a disponibilidade de recursos naturais, como a água. A urbanização projetada nos próximos 50 a 100 anos indica, portanto, que a demanda por cimento e concreto continuará aumentando, exigindo estratégias para limitar seu impacto ambiental (SNIC, 2020).

O processo de produção de cimento existente foi projetado para ser adequado para materiais convencionais. Assim, o surgimento de materiais alternativos tem causado impactos adversos no projeto e operação da indústria cimenteira. As discussões sobre as dificuldades técnicas relacionadas à implantação de matérias-primas alternativas e combustíveis alternativos na indústria de cimento foram apresentadas (SNIC, 2020).

As matérias-primas alternativas propostas apresentadas têm propriedades físicas e químicas diferentes se comparadas com materiais convencionais. Seguem os possíveis desafios técnicos enfrentados na substituição de materiais alternativos:

- a) O grande consumo de matérias-primas alternativas pode afetar negativamente o processo de produção;
- b) A influência das propriedades físicas e químicas de materiais alternativos, como tamanhos de partículas, características de transporte e densidades, pode interferir nas

propriedades do clínquer por exemplo, reatividade, grau de queima, porosidade dos grânulos e tamanho do cristal do clínquer;

c) Vários materiais alternativos emitem cinzas excessivas onde tem potencial para desenvolver componentes adversos no forno, por exemplo; fósforo que tem a capacidade de reduzir a resistência precoce ou estender os tempos de pega do cimento produzido (AUGUSTO FILHO et al., 2011).

Os combustíveis alternativos diferem dos combustíveis fósseis convencionais. Isso pode desenvolver problemas técnicos críticos em fábricas de cimento. A seguir estão os desafios técnicos gerais da utilização de combustíveis alternativos na indústria de cimento, independentemente do tipo de combustível (AUGUSTO FILHO et al., 2011).

Existem cinco tipos de combustíveis alternativos, que podem ser usados para fins de combustão nas fábricas de cimento, seguem as dificuldades técnicas enfrentadas para o emprego destes cinco combustíveis. Os combustíveis de biomassa têm suas próprias propriedades de combustão, o que pode afetar a eficiência do processo de produção de cimento. Os desafios técnicos da queima de combustíveis de biomassa agrícola enfrentados pela indústria de cimento, conforme Augusto Filho et al. (2011):

a) baixa quantidade de poder calorífico da biomassa, resultando em instabilidade da chama;

b) instabilidade da biomassa que pode resultar na quebra de combustíveis;

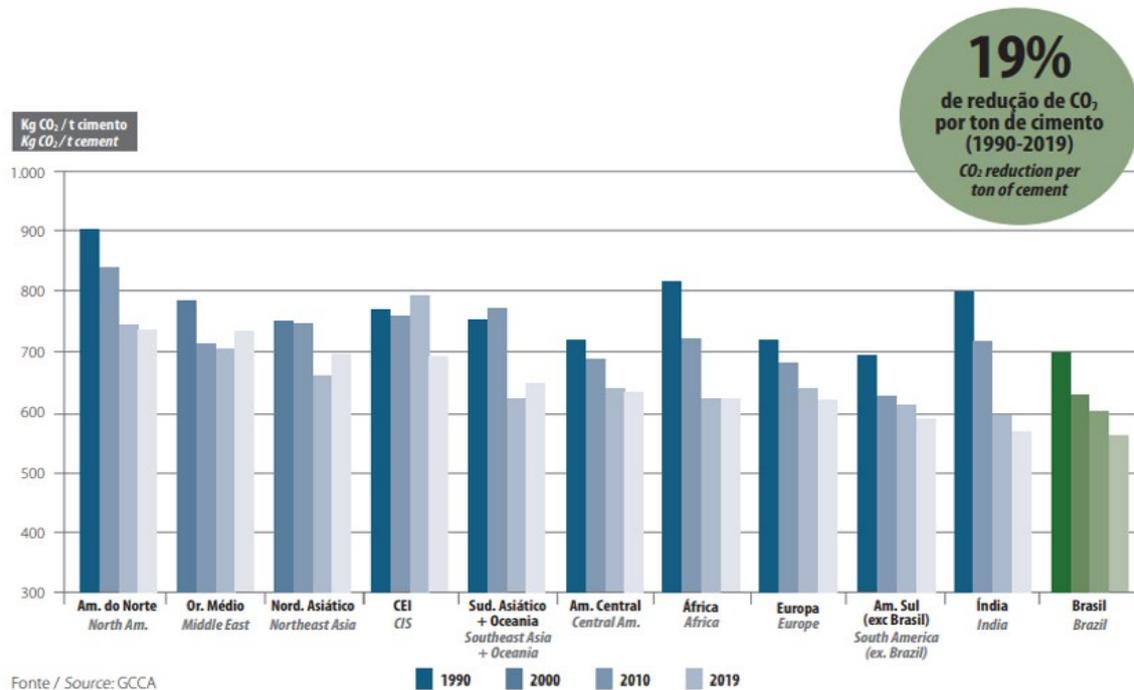
c) inconsistências no comportamento do fluxo de biomassa, resultando em efeito adverso na quantidade de calor necessária;

d) vários combustíveis de biomassa, como cascas de arroz e palha de trigo, consistem em substâncias halogênicas, resultando em escória e oxidação no forno

e) as cinzas depositadas do processo de combustão de combustíveis de biomassa aumentam a quantidade de transferência de calor no forno.

A biomassa não agrícola foi identificada como uma das fontes de combustível alternativas a serem usadas no processo de mercado. Os esforços da indústria brasileira do cimento para a redução de sua pegada de carbono, por meio da adoção das melhores práticas hoje existentes, se refletem nos seus indicadores de intensidade carbônica. No ano de 2019 - o mais recente divulgado - o Brasil recupera a posição de vanguarda como o país com a menor emissão de carbono por tonelada de cimento produzida, posição que ocupou em 25 dos quase 30 anos de série histórica. Entre os anos de 1990 e 2019, o setor conseguiu reduzir em 19% suas emissões de carbono, de 700 kg CO₂/t cimento para 564 kg CO₂/t cimento, contra uma média mundial de 635 kg CO₂/t cimento (Figura 12) (SNIC, 2020).

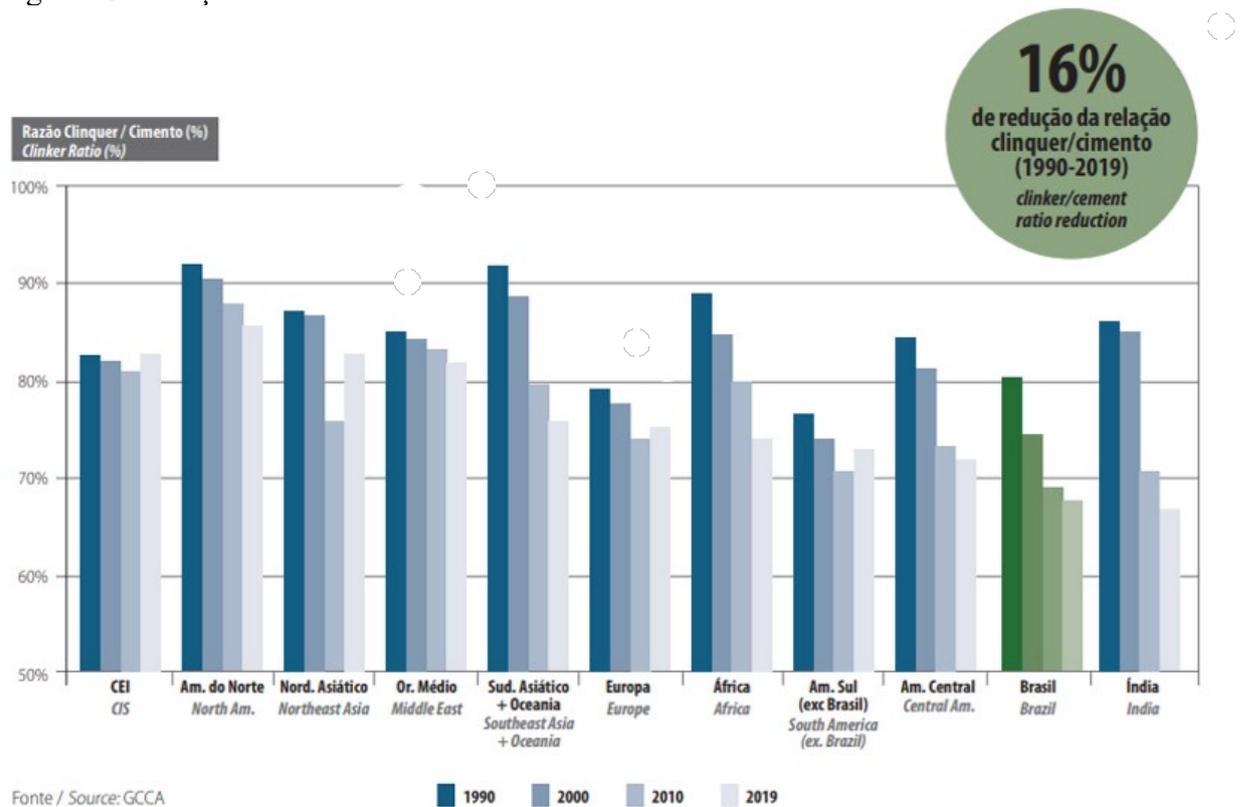
Figura 12 - Emissão específica de CO2 por Tonelada de Cimento



Fonte: ABCP (2020).

A indústria nacional tem tradição no uso de matérias-primas alternativas, conhecidas no setor como adições. O aproveitamento de materiais e subprodutos de outras atividades, em substituição ao clínquer, é realizado há mais de 50 anos no país. A produção de cimentos com adições de materiais como escórias siderúrgicas, cinzas volantes, argilas calcinadas e enchimento de calcário, além de diversificar as aplicações e características específicas do cimento, contribui significativamente para a redução de emissões e do consumo de combustíveis, representando também uma solução ambientalmente correta para subprodutos de outros processos produtivos e para a preservação de recursos naturais não renováveis. No período de 1990 a 2019, o setor conseguiu reduzir a relação clínquer/cimento de 80% para 67%, ou, de forma inversa, aumentar o percentual de adições de 20% para 33%. Historicamente, é o país que mais utiliza adições no mundo, tendo sido ultrapassado pela Índia somente neste último ano (Figura 13) (SNIC, 2020).

Figura 13 - Adições de Cimento



Fonte: ABCP (2020).

Os problemas ambientais e sua interface com a saúde estão presentes nos discursos e práticas sanitárias desde meados do século XIX, com a intensificação dos impactos do processo de industrialização e da urbanização sobre as condições sanitárias e de saúde. Inicialmente, esses problemas eram vistos como resultado de processos políticos e sociais. Entretanto, com o advento do paradigma microbiano, que reduz a solução dos problemas de saneamento a controle de vetores, a dimensão social e política passou a ocupar lugar marginal e periférico na formulação das políticas públicas (FREITAS, 2014).

A partir dos anos 1970, quando se intensificaram os danos gerados pelos excessos de impactos causados pela produção em escala industrial, e com eles o crescimento do movimento ambientalista e da medicina social, a noção de problemas ambientais e sua estreita associação com danos à saúde passou a ser ampliada, desenvolvendo-se um novo campo: o da saúde ambiental. Saúde ambiental se refere aos aspectos da saúde e qualidade de vida humana determinados por fatores ambientais, sejam estes físicos, químicos, biológicos ou sociais. Refere-se também à teoria e prática de avaliação, correção, controle e prevenção daqueles fatores que, presentes no ambiente, podem afetar potencialmente de forma adversa a saúde humana de gerações presentes ou futuras (SOUZA, 2021).

O campo da saúde ambiental ainda ocupa um papel marginal na pesquisa das questões ambientais. O quadro atual de fortes impactos à saúde causados pelas questões ambientais impõe a necessidade de se avançar quantitativa e qualitativamente na produção científica da saúde coletiva, sendo particularmente urgente no que se refere às ciências ambientais e sociais (SOUZA, 2021).

A finalidade da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é considerar os impactos ambientais antes de se tomar qualquer decisão que possa acarretar significativa degradação da qualidade do meio ambiente. Para cumprir esse papel, a AIA é organizada de forma a que seja realizada uma série de atividades sequenciais, concatenadas de maneira lógica (SOUZA, 2021).

A esse conjunto de atividades e procedimentos se dá o nome de processo de avaliação de impacto ambiental. Em geral, esse processo é objeto de regulamentação, que define detalhadamente os procedimentos a serem seguidos, de acordo com os tipos de atividades sujeitos à elaboração prévia de um estudo de impacto ambiental, o conteúdo mínimo desse estudo e as modalidades de consulta pública, entre outros assuntos. Em primeira aproximação, pode-se apontar as seguintes características do processo de AIA (SOUZA, 2021).

É um conjunto estruturado de procedimentos: os procedimentos estão organicamente ligados entre si e devem ser desenhados para atender aos objetivos da avaliação de impacto ambiental. É regido por lei, regulamentação ou orientação específica: os principais componentes do processo são previstos em lei ou outra figura jurídica que tenha instituído a AIA em uma determinada jurisdição; no caso de organizações (como uma instituição financeira ou uma empresa que adote voluntariamente a AIA), o processo é regido por disposições internas que emanam da alta direção (SOUZA, 2021).

Souza (2001) define sistema de AIA como a estrutura organizativa e administrativa necessária para implementar o processo de AIA, que, por sua vez, é definido como “os passos e os estágios que devem ser cumpridos para que uma análise ambiental preventiva seja considerada suficiente e útil, de acordo com padrões usualmente aceitos no plano internacional”. Portanto, um sistema de AIA é o mecanismo legal e institucional que torna operacional o processo de AIA em uma determinada jurisdição (um país, um território, um Estado, uma província, um município ou qualquer outra entidade territorial administrativa).

Outra estratégia importante é garantir a dimensão social, por meio da RSC. Para Bubicz et al. (2019), o interesse pela dimensão social é recente. Conforme a literatura existente indica que o interesse social na cadeia de suprimentos só surgiu a partir de 2008, no que se refere a Responsabilidade Social Corporativa. Outra iniciativa importante são os

estudos sobre Licença Social para Operar (LSO). No setor mineral as partes interessadas têm objetivos diferentes, isto é, a empresa considera que a sua responsabilidade social dela trata-se apenas do cumprimento de leis e lucros destinados aos acionistas. A comunidade por sua vez, espera que haja desenvolvimento sustentável e, para isso, as empresas devem ir além do “*compliance*” e respeitar as comunidades no processo decisório. Dentro desse conceito surgiu o conceito de Licença Social para Operar (LSO), pois, as empresas necessitam da legitimação de suas operações por parte das comunidades locais, antes tratadas com pouca importância. A partir disso, as empresas enxergam que as comunidades representam um risco ao seu negócio. O termo LSO surgiu entre executivos da mineração, criado nos anos 90 por Jim Cooney no Canadá (DEMAJOROVIC et al., 2019; JIJELAVA; VANCLAY, 2017). A indústria teria de atuar de forma positiva para recuperar sua reputação e obter uma licença social para operar através de um processo, que, começando no âmbito das minas e projetos individuais, criaria ao longo do tempo, uma cultura e perfil público para a mineração (BOUTILIER, 2017; DEMAJOROVIC et al., 2019).

Os primeiros autores que criaram um modelo de obtenção da LSO foram Thomsom, Joyce e Boutilier, todos consultores. O modelo por eles constituído para obtenção de LSO consiste em três etapas, legitimação, aceitação e confiança (BOUTILIER; THOMSOM, 2011; JOYCE; THOMSOM, 2008). A legitimação, por parte da comunidade está ligada ao respeito da empresa pelas questões socioculturais, ambientais e do diálogo e segurança entre elas (DEMAJOROVIC et al., 2019). Na aceitação, está relacionada a credibilidade da empresa, não apenas na dimensão técnica, mas credibilidade no modo de conduzir os negócios. Para isso, a comunidade precisa de acesso permanente às informações em relação a operação e as ações de mitigação de impactos. A confiança consiste na troca de experiências e relacionamento de longo prazo entre as partes, é a dimensão mais difícil de se obter (JOYCE; THOMSOM, 2008).

A LSO é utilizada para reduzir o risco e a oposição aos negócios minerários, ao invés de contribuir para um desenvolvimento para todas as partes interessadas, orientado ao longo prazo. Considerando que as empresas supervisionam o nível de resposta das comunidades às ações das empresas que, em decorrência disso, podem ter mais ou menos acesso aos recursos naturais, humanos ou de capital. Esse contexto demonstra a razão pela qual a empresa olha para a comunidade, pois, considera que terá implicações negativas no seu negócio. Assim, a comunidade torna-se um risco ao negócio (OWEN; KEMP, 2013; DEMAJOROVIC et al., 2019).

No contexto brasileiro, há um atraso no debate do conceito da LSO, pois o tema é discutido em realidades distintas da brasileira, como Austrália, Canadá, Estados Unidos, entre outros. O tema LSO destacou-se em 2014. Devido ao atraso brasileiro em relação à discussão do tema LSO. Ao considerar os desastres de Mariana e Brumadinho, nota-se que faltam publicações brasileiras no tema LSO (DEMAJOROVIC et al., 2019).

2.4.2 Tensões sociais na cadeia de suprimentos da indústria cimenteira

A vida na terra está sob ameaça devido ao acúmulo de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera que é a causa do aquecimento global (CARTER; ROGERS, 2008)). Desde a reforma industrial, como consequência da expansão industrial e da combustão de combustíveis fósseis, o nível de GEE na atmosfera aumentou substancialmente e espera-se que aumente ainda mais no futuro (BENHELAL et al., 2021).

A atualidade é marcada pelo princípio do corporativismo, a maximização dos lucros e da produção. Simultaneamente, há instituições, que defendem valores diferenciados, como as Organizações Não Governamentais (ONGs), que defendem por exemplo, o fortalecimento da responsabilidade social por parte das empresas, resultando na construção do conceito de CSR, que integra o principal objetivo das empresas, que é a maximização dos lucros, com o esgotamento crescente dos recursos naturais, que se tornou uma ameaça real à existência humana, a longo prazo (WANNAGS; GOLD, 2020).

É fundamental considerar a sustentabilidade social que tem como base as pessoas. A confiança e o significado comum da sustentabilidade social são os elos de ligação entre os funcionários e seus empregadores (MISSIMER; ROBERT, 2017).

Pesquisadores chamaram atenção para questões sociais na cadeia de suprimentos, tais como: violações de direitos humanos, condições de trabalho precárias e perigosas, escassez de medidas de segurança e saúde, carga horária de trabalho excessiva, salários baixos, trabalho infantil, discriminação de gênero, inclusão de pessoas marginalizadas e deficientes, não participação da comunidade e falta de privacidade e insegurança dos consumidores (DELAI; TAKAHASHI, 2013; GIANNAKIS; PAPADOPOULOS, 2016; DUBEY et al., 2017; YAWAR; SEURING, 2017; MORAIS, 2017; KÖKSAL et al., 2017; GOVINDAN et al., 2021).

Para abordar as questões sociais, Yawar e Seuring (2017) propuseram três estratégias: comunicação, conformidade e desenvolvimento de fornecedores, pois, acreditavam que os

precursores mais importantes para abordar as questões sociais eram: confiança, esforços colaborativos, compromisso e estratégias de desenvolvimento.

Nesse contexto, a sustentabilidade social tornou-se prioridade tendo em vista as práticas antiéticas e violações de normas sociais por parte de fornecedores de nível superior e seus subfornecedores nas cadeias de suprimentos, pois a sustentabilidade social precisa ser garantida em toda cadeia de suprimentos (GOVINDAN et al., 2021).

A sustentabilidade social em comparação com a sustentabilidade ambiental ficou em segundo plano (YAWAR; SEURING, 2017), devido à maioria dos estudos sobre o tema ser de países desenvolvidos e a situação da sustentabilidade social em países em desenvolvimento é desafiadora. Os gerentes destacam nas suas ações a sustentabilidade econômica e ambiental e deixam de lado a sustentabilidade social (KUSI-SARPONG et al., 2019).

Entre os três pilares da sustentabilidade: ambiental, econômico e social, a dimensão econômica tem prevalecido sobre as demais dentro do contexto organizacional (HAHN et al., 2010). No entanto, as empresas precisam lidar com tensões paradoxais, *trade-offs* e dilemas nas suas cadeias de suprimentos, incluindo os vários níveis, enquanto se esforçam para realizarem suas operações com condutas mais sustentáveis (WANNAGS; GOLD, 2020).

As empresas, ao buscarem o equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental, visando a sustentabilidade corporativa, se deparam com tensões (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015). As tensões de sustentabilidade entre as dimensões socioambientais e econômicas são um desafio, pois a empresa que se compromete a criar impacto social e ambiental positivo durante todo o ciclo de vida do produto, contrasta com o foco do negócio, que tem sido o objetivo dominante na indústria que é a sua dimensão econômica (BRIX-ASALA et al., 2018).

A RSC é um conceito importante, desenvolvido por Bowen e Johnson (1953) e visa as questões éticas, sociais e ambientais das empresas, como uma política interna e tem sido utilizado como uma estratégia essencial pelas empresas para agregar valor social em um ambiente global e competitivo (MODAK et al., 2020).

É consenso por parte da maioria dos pesquisadores, que o conceito de sustentabilidade corporativa desenvolvido por Elkington (1997), que é o *Triple Bottom Line* (TBL), é eficaz para a sustentabilidade do planeta, pois requer o compromisso das empresas com as questões econômicas, ambientais e sociais interligadas e interdependentes, nos diversos níveis de sua cadeia de suprimentos (HAHN et al., 2015).

Por outro lado, as empresas, a partir da lógica instrumental, a priori, colocam a dimensão econômica numa posição superior em relação as dimensões ambientais e sociais e,

quando tratam dessas duas últimas dimensões, planejam ganhar benefícios e dinheiro (DENTCHEV, 2004; HUSTED; SALAZAR, 2006; HAHN et al., 2015; VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015). No entanto, quando se deparam com situações conflituosas e os aspectos sociais e ambientais não podem ser integrados com os resultados financeiros, os gestores dispensam os projetos e situações (HAHN et al., 2015).

O relatório de 1987 da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (BRUNDTLAND, 1987) tratou da temática “Nosso Futuro Comum”, destacou que é imprescindível um desenvolvimento sustentável que atenda às necessidades básicas de todas as pessoas, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de encontrar seus próprios meios de preservação da vida.

Em 1992, foi realizada no Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) que trabalhou o conceito de desenvolvimento sustentável, considerando que o mesmo integra o pensamento ambiental em todos os aspectos da atividade social, política e econômica (UNCESD, 1992).

A ação humana está provocando o aquecimento do planeta Terra, devido a emissão de combustíveis fósseis. Os eventos climáticos como ondas de calor, incêndios florestais, inundações, furacões, secas prolongadas e degelos estão sinalizando o desequilíbrio ambiental. O acordo realizado na COP26 visa limitar o aquecimento global a 1,5°C, reduzir as emissões de dióxido de carbono em 45% até 2030 em comparação com o ano de 2010 e de neutralizar a liberação de CO₂ até 2050, as emissões que sobraem serão compensadas por reflorestamento e tecnologia de captura de carbono da atmosfera (COP26, 2021).

O objetivo da tecnologia de captura e armazenamento de carbono (CSS) tem como objetivo diminuir as emissões de dióxido de carbono na atmosfera. Essa tecnologia pode capturar até 90% das liberações desse gás que é produzido com o uso de combustíveis fósseis para gerar eletricidade e processos industriais; o desmatamento e a utilização de calcário para a produção de cimento, também geram dióxido de carbono.

Em 2021, o Reino Unido sediou a 26ª Conferência sobre mudanças climáticas (COP26), em Glasgow, Escócia, com o objetivo de unir forças com todos os países, sociedade civil, empresas e pessoas para combater as mudanças climáticas. O secretário geral da Organização das Nações Unidas (ONU), António Guterres, na abertura da conferência afirmou que é hora de dizer chega. Chega de maus tratos a biodiversidade, chega de nos matarmos com o carbono, chega de tratar a natureza como se ela fosse lixo. Basta de queimadas, perfurar e minar cada vez em maior profundidade.” (COP26, 2021).

Diante desse contexto caótico, é imprescindível que, em nível, mundial, sejam consideradas as práticas de sustentabilidade ambiental, como, produtos verdes e design de processos (RUSINKO, 2007) passando a fazer parte do dia a dia atitudes, como: utilizar materiais ecológicos, reduzir a poluição, aumentar a responsabilidade ambiental (KLASSEN, 2001); adotar estratégias de compras verdes (VARNAS et al., 2009); adquirir produtos da economia circular, utilizar a logística reversa; reduzir a pegada de carbono por meio de logística eficiente de energia, usar *cross docking* e utilizar embalagem verde (JI et al., 2014), entre outras possíveis práticas (GOVINDAN et al., 2021).

Para Govindan et al. (2021), existem barreiras que dificultam a adoção de práticas de sustentabilidade social, como demanda dos consumidores por produtos de baixo preço, além de faltar: assistência financeira do governo e associações industriais, disponibilidade de empréstimos bancários para atividades relacionadas à sustentabilidade (PANIGRAHI; RAO, 2018), pressão das partes interessadas, como os sindicatos e acionistas (MANI et al., 2016), compromisso da alta gestão com o social (AKBAR; AHSAN, 2019; WALKER; JONES, 2012), leis governamentais, bem como a falta de supervisão para as leis existentes (PANIGRAHI et al., 2019; MANI et al., 2016; MAJUMDAR; SINHA, 2019), desenvolvimento de infraestrutura inadequado e recursos humanos qualificados (PANIGRAHI; RAO, 2018), falta de consciência (MANI et al., 2016; KÖKSAL et al., 2017), valores morais (MOVAHEDIPOUR et al., 2017) e vontade dos partidos políticos (CARLSON; BITSCH, 2018), há incompatibilidade cultural (HUQ et al., 2014), suborno e corrupção (HUQ et al., 2014; CARLSON; BITSCH, 2018), há escassez de treinamento e educação (ZORZINI et al., 2015) e pressão competitiva (MANI et al., 2016).

Estudos foram realizados e publicados em diferentes periódicos, buscando identificar motivadores, questões, barreiras, tensões, práticas e desempenhos vinculados à sustentabilidade social em cadeias de suprimentos multicamadas (MT-SSCM). Foi constatado que as teorias prevalentes na cadeia de suprimentos multicamadas (MT-SSCM) e os mecanismos de governança da sustentabilidade social são: a teoria das partes interessadas, teoria institucional, teoria da visão baseada em recursos, teoria da economia dos custos de transação, teoria fundamentada e teoria da dependência de recursos (GOVINDAN et al., 2021).

Para isso, é necessário fazer a gestão da cadeia de suprimentos (SCM), considerando o papel fundamental para qualquer empresa, considerando que o conceito de sustentabilidade ganhou visibilidade em decorrência dos problemas socioambientais, como mudanças climáticas, poluição do ar e diferentes doenças de saúde relacionadas à poluição. Portanto, a

empresa que inserir o conceito de sustentabilidade nos seus produtos e na sua cadeia de suprimentos, provavelmente, terá vantagem competitiva no mercado (AKDOGAN et al., 2012; BRIX-ASALA et al., 2018; RAUT et al., 2019; KHAN et al., 2021).

A gestão da cadeia de suprimentos (SCM) visa eficiência, redução de resíduos e prevenção de incertezas, uma vez que aumenta o desempenho econômico da cadeia de suprimentos e da parte interessada (CHEN; PAULRAJ, 2004; SARKIS et al., 2011). Com a inclusão da dimensão social, conforme o TBL (ELKINGTON, 1997), resultou na gestão sustentável da cadeia de suprimentos (SSCM) (BESKE; SEURING, 2014; SEURING; MÜLLER, 2008; BRIX-ASALA et al., 2018).

As tensões e conflitos estão, frequentemente, presentes na cadeia de suprimentos e são considerados tensões de sustentabilidade, que não podem ser evitadas e as empresas precisam enfrentar o desafio de fazer a gestão da sustentabilidade nas cadeias de suprimentos para a sustentabilidade (ZEHENDNER et al., 2021; BRIX-ASALA et al., 2018; XIAO et al., 2019). A tensão de sustentabilidade mais frequente nas empresas, provavelmente, é o conflito entre a lucratividade econômica de curto prazo e a integração, a longo prazo, da sustentabilidade socioambiental (SLAWINSKI; BANSAL, 2015; WU; PAGELL, 2011; ZEHENDNER et al., 2021).

Na perspectiva paradoxal com foco nas tensões de sustentabilidade em contextos de Cadeia de suprimentos (CSs) (ZHANG et al., 2021), são escassos estudos teóricos e empíricos do modo como as empresas lidam com as tensões de sustentabilidade (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015) nas CSs (BRIX-ASALA et al., 2018; MATTHEWS et al., 2016; XIAO et al., 2019; ZEHENDNER et al., 2021).

Outras tensões de sustentabilidade surgem de atividades divergentes e elementos subjacentes na cadeia de suprimentos, no conteúdo mais abrangente (BRIX-ASALA et al., 2021; SANDBERG, 2017; XIAO et al., 2019), considerando o limite que há de visibilidade e conhecimento das cadeias de suprimentos (CARTER et al., 2015), ambientes empresariais conflituosos (BRIX-ASALA et al., 2021); SAUER; SEURING, 2019) e sem relações firmadas em contrato e poder (GRIMM et al., 2014; TOUBOULIC et al., 2014).

A perspectiva do paradoxo surgiu na sustentabilidade corporativa como resposta eficaz às tensões de sustentabilidade (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; HAHN et al., 2015) e para a pesquisa da gestão sustentável da cadeia de suprimentos (SSCM) (BRIX-ASALA et al., 2018; MATTHEWS et al., 2016; XIAO et al., 2019).

Estudos recentes indicaram que o impacto econômico associado à liberação de poluentes atmosféricos durante a fabricação de cimento e as consequências para a saúde

resultantes podem rivalizar com os causados pelas emissões de GEE e pelos danos climáticos subsequentes da produção de cimento. A inalação de material particulado tem consequências substanciais para a saúde humana e está ligada a infecções respiratórias, doenças pulmonares, câncer de pulmão e ataques cardíacos. Na produção de cimento e materiais a base de cimento, as emissões de material particulado são principalmente devidas ao manuseio de matérias-primas, como trituração e transporte. Além disso, as material particulado secundárias formadas por óxidos de nitrogênio e óxidos de enxofre emitidos a partir de combustíveis usados em fornos de cimento podem contribuir ainda mais para os encargos para a saúde (HABERT et al., 2020).

Sistemas de filtragem modernos, como pré-cipitadores eletrostáticos e baghouses, podem capturar PM e, assim, reduzir as emissões de PM. Por exemplo, o pó de forno de cimento pode ser capturado e reutilizado na produção de clínquer se tiver um teor alcalino apropriado. O uso de purificadores ou alterações em misturas de energia pode reduzir ainda mais as emissões de PM e a emissão de outros poluentes atmosféricos, como produtos clorados. No entanto, apesar da eficácia dos sistemas de captura e filtração, a regulação do seu uso varia de acordo com a região (HABERT et al., 2020).

Para Jabbour et al. (2019), as pesquisas precisam focar no triplo resultado final em cadeias de suprimentos de vários níveis, sendo a sustentabilidade o foco para as decisões dos planos de negócios. No entanto, sua implementação é dificultada por cadeias que geram múltiplas tensões nos diversos níveis da cadeia de suprimentos. A superação das tensões dar-se-á através das práticas e estratégias adotadas que possibilitem a realização das metas de sustentabilidade.

As tensões de sustentabilidade corporativa foram analisadas por Van der Byl e Slawinski (2015) e constataram quatro lentes diferentes: *win-win* (ganha-ganha), *trade-off* (troca), integrativa e paradoxo, que analisam tensões.

A abordagem *win-win* (ganha-ganha) busca reconciliar os objetivos sociais e ambientais com econômicos e as tensões são contornadas procurando oportunidades para alinhar objetivos ambientais e/ou sociais com objetivos econômicos. Essa abordagem parte do pressuposto de que uma melhoria em uma dimensão da sustentabilidade também melhora ao menos, uma das outras duas dimensões, ou pelo menos não as diminui. Ela se concentra em examinar como as empresas obtêm desempenho financeiro por meio do aumento de seu desempenho de sustentabilidade (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; BRIX-ASALA et al., 2018).

A abordagem *trade-off* vê os objetivos sociais, ambientais e econômicos em constante conflito, por isso, exige que seja feita uma escolha entre eles (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; BRIX-ASALA et al., 2018).

A abordagem integrativa busca o equilíbrio entre o tripé da sustentabilidade. Reconhece que conflitos entre as metas de sustentabilidade ocorrem e não podem ser alcançados simultaneamente. Para eliminar a tensão entre esses objetivos contraditórios, as empresas devem escolher um objetivo em vez de outro (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; BRIX-ASALA et al., 2018). Não prioriza nenhuma das três dimensões da sustentabilidade, em vez disso, assume que os objetivos sociais, ambientais e econômicos podem ser equilibrados e visa alcançar os três pilares de forma holística, sem ponderação de um sobre o outro (BRIX-ASALA et al., 2018).

A abordagem paradoxal foca na compreensão da natureza das tensões e o modo das partes interessadas trabalharem com elas, oportuniza a avaliação das questões complexas de sustentabilidade e gera novas abordagens para elas (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; BRIX-ASALA et al., 2018).

As empresas mais eficazes, são as que conseguem administrar paradoxos (CAMERON; QUINN, 2011). Os *trade-offs* podem ser analisados em diferentes níveis, da sociedade, indústria, empresa e indivíduo. Assim, os gestores precisam tomar decisões de curto, médio e longo prazos, considerando os objetivos da empresa, dos diversos interesses dos stakeholders envolvidos e as dimensões do TBL, ambiental, social e econômica (HAFFAR; SEARCY, 2015). Uma grande tensão para os gestores é o fato de serem avaliados no curto prazo pelos resultados financeiros (EPSTEIN et al., 2012).

Para Ehnert (2009), em situações de *trade-offs*, os gestores precisam escolher entre as dimensões ambiental, social e econômica, mas, ao menos uma das demais será excluída, para que obtenha lucros (HAHN et al., 2010).

Além de deixar as tensões e paradoxos subjacentes sem solução, as perspectivas instrumentais também são criticadas por serem muito simplistas para a natureza multifacetada da sustentabilidade e sua gestão (SLAWINSKI; BANSAL, 2015; HAHN et al., 2015). Focando apenas em atividades que beneficiam o financeiro, o desempenho restringe a contribuição potencial para o desenvolvimento sustentável e os grandes desafios de hoje (HAHN et al., 2018; ZEHENDNER et al., 2021).

Para a realização da sustentabilidade corporativa é fundamental que haja a integração entre as tensões paradoxais e *trade-offs*, assim, possibilitará gerenciá-los e acomodá-los

(HAHN et al., 2015). Para tomada de decisões, a empresa passa a focar não somente os lucros, mas também as dimensões socioambientais (HAHN et al., 2015)

2.4.3 Sustentabilidade Social da Cadeia de Suprimentos

Um dos pilares do TBL é a sustentabilidade social (RASHIDI et al., 2020). De modo geral, a sustentabilidade social aborda o bem-estar dos seres humanos, sociedade e segurança dos consumidores. Na gestão da cadeia de suprimentos sustentável, há uma série de questões sociais descritas na literatura, incluindo violações de direitos humanos e direitos do trabalho, trabalho infantil, trabalho forçado, discriminação, horas extras forçadas, baixos salários, saúde precária, assédio sexual, segurança das trabalhadoras, precariedade da segurança das pessoas como um todo. Constitui o aspecto humano o desenvolvimento de habilidades (SARKIS et al., 2011); redução da desigualdade e da pobreza (VALLANCE et al., 2011); respeitar os direitos humanos, saúde e segurança, bem-estar, salários legítimos e não discriminação. Os valores sociais compõem o aspecto da sociedade (SARKIS et al., 2011); preservação da cultura (VALLANCE et al., 2011); envolvimento da comunidade local, filantropia, caridade e contratação de pessoas locais. Uma parte importante da sustentabilidade social é a segurança dos consumidores (KLASSEN; VEREECKE, 2012).

De acordo com Elkington (1997), não há progresso para empresas que desconsiderem a utilização do tripé da sustentabilidade, isto é, ter foco na prosperidade econômica, qualidade ambiental e na justiça social. Assim, faz-se necessário garantir que toda cadeia de suprimentos seja sustentável. No entanto, existem no ambiente empresarial práticas antiéticas e violações de normas sociais que têm sua origem nos fornecedores de nível superior e subfornecedores. É necessário aprofundar os estudos sobre a cadeia de suprimentos de vários níveis e o aspecto da tensão, que é relevante para a implementação de práticas de sustentabilidade (GOVINDAN et al., 2021).

O compromisso de uma empresa com a sociedade na realização de seus negócios é descrito pela Responsabilidade Social Corporativa (CSR) que elevará a reputação da empresa de modo positivo na sociedade e garantir que a ética esteja presente nos seus negócios (SMITH; LEWIS, 2011).

A base para o estudo da dimensão social são os direitos humanos, práticas trabalhistas e trabalho adequado; sociedade e responsabilidade pelo produto (TUNDYS, 2020).

A pressão nos fornecedores para que reduzam custos com a finalidade de garantir vendas e praticarem a gestão social cria tensões entre fornecedores e compradores. Os

objetivos e restrições de compradores e fornecedores são, geralmente, diferentes e isso gera as inevitáveis tensões (GOVINDAN et al., 2021).

Em decorrência da natureza complexa e a novidade das áreas de pesquisa de sustentabilidade social, os pesquisadores utilizam uma série de teorias para explicar motivadores, barreiras, estruturas de governança e desempenho de cadeias de suprimentos multicamadas. As principais teorias utilizadas são: das partes interessadas, econômica dos custos de transação, institucional, fundamentada, da agência, do paradoxo, da visão baseadas em recursos e da dependência de recursos, além de outras. Existem os pesquisadores que apresentam seus estudos sobre sustentabilidade social sem dar referência a qualquer teoria, isso é resultado da falta de teorias estabelecidas para a sustentabilidade social (HUQ et al., 2014; ZORZINI et al., 2015).

De modo geral, a sustentabilidade social aborda três pontos: bem-estar dos seres humanos, sociedade e segurança dos consumidores. O aspecto humano é constituído pelo desenvolvimento de habilidades (SARKIS et al., 2011); redução da pobreza e da desigualdade (VALLANCE et al., 2011); respeito aos direitos humanos, saúde, segurança não discriminação e salários dignos; preservação da cultura (VALLANCE et al., 2011) e envolvimento da comunidade local, filantropia, caridade e contratação de pessoas locais. Além disso, a segurança dos consumidores, a moradia e as condições de vida dos trabalhadores. Nesse contexto, Govindan et al. (2021) buscaram uma forma holística de garantir o bem-estar das pessoas, do planeta, da produção e do consumo responsáveis, e de estabelecer conexões afetivas entre as pessoas.

Para garantir que as cadeias de suprimentos sejam socialmente sustentáveis é imprescindível que os países em desenvolvimento considerem as seguintes questões: as agências de aplicação da lei e das regulamentações são relativamente frouxas, os funcionários costumam ser corruptos e há grandes populações de trabalhadores pobres e sem instrução; trabalho infantil e forçado, salários baixos, tempo de trabalho excessivamente longo, discriminação entre gêneros, saúde e segurança, péssimas condições de trabalho, violações de direitos, pagamento atrasado, não pagamento de horas extras, intimidação, ameaças de demissão, falta do direito de associação em sindicatos, insegurança e falta de dignidade das trabalhadoras, abuso verbal e físico e comportamento abusivo dos supervisores e gerentes. Todas essas questões devem ser abordadas e eliminadas na medida do possível, para tornar as cadeias de suprimentos socialmente sustentáveis (GOVINDAN et al., 2021).

Outro fator importante é que as empresas deveriam oferecer treinamentos e assistência para as empresas focais, agências governamentais e organizações não-governamentais

(ONG's), promovendo a participação ativa dos proprietários, gerentes e trabalhadores sobre como tratar as questões sociais, buscando eliminar as ocorrências de injustiças de fornecedores multinacionais. Por outro lado, deverá haver multas e penas para os infratores (GOVINDAN et al., 2021).

Ao abordar as principais questões sociais há a promoção para melhorar as dimensões ambiental e econômica, garantindo assim, o equilíbrio do tripé da sustentabilidade (GOVINDAN et al., 2021).

3 AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL (AIS) NA MINERAÇÃO

Sabe-se da importância da atividade extrativista para a economia mundial, além da alta dependência da sociedade dos recursos minerais, uma vez que esses são utilizados para a produção de praticamente todos os produtos que são consumidos pela população. Todavia, a extração de minério possui um impacto considerável ao meio ambiente e a comunidade que vive próximo das operações (ESTEVES; VANCLAY, 2009).

Tentando contornar esses impactos, o setor extrativista foi um dos primeiros a aplicar a avaliação de impacto social (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). De modo geral, aspectos relacionados as pautas ambientais estão mais sólidas nos processos de avaliação das empresas, entretanto as variáveis de âmbito social ainda são incipientes, vista como um aspecto mais complicado (DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2016).

Há uma preocupação do setor em realizar um mapeamento dos impactos sociais causados pela sua atuação, porém há ainda a necessidade de aprimoramento nos processos e atuações que permitam a maximização de benefícios desses empreendimentos, fazendo com que os impactos negativos sejam minimizados (PARSONS; LACEY; MOFFAT, 2014).

Os impactos negativos são fortemente conhecidos da área mineral e incluem conflitos relacionados à disponibilidade e qualidade da água na região, poeira e barulho constante causados pelos caminhões que realizam o transporte dos minérios, modificação na paisagem em função da coleta dos minerais (PARSONS; LACEY; MOFFAT, 2014).

Os impactos relativos à economia, renda e segurança; emprego e educação; uso da terra e aspectos territoriais; demográfico; meio ambiente, saúde e segurança; e direitos humanos são destacados no estudo de Mancini e Sala (2018). Já em relação aos impactos positivos há que se ressaltar que em muitos locais ao redor do mundo, mas especialmente em áreas remotas, a mineração pode ser a única opção de desenvolvimento e acaba se tornando

um dos setores fundamentais na matriz econômica local (ENRÍQUEZ; GOUVEIA; NEVES, 2018).

A geração de emprego e o aumento de recursos financeiros oriundos de impostos vindos das atividades de mineração, são apresentados como impactos positivos mais evidentes (ESTEVEZ; VANCLAY, 2009). Mesmo que a literatura apresente aspectos positivos e negativos das atividades mineradoras, existe um destaque maior nos aspectos negativos pelos impactos gerados e pela quantidade de tensões envolvendo comunidades e projetos de mineração. A exploração de minério evidencia um paradoxo importante - apesar de ricas em recursos naturais, muitas cidades concentram índices de pobreza e desigualdade social elevados (ENRÍQUEZ; GOUVEIA; NEVES, 2018).

A AIS é entendida como um instrumento que permite uma visão ampla das causas e consequências da mineração nas comunidades que atua. Mancini e Sala (2018) apresentaram os principais impactos sociais do setor de mineração. As autoras mapearam vinte e oito impactos sociais, os quais foram agrupados em seis categorias, sendo:

- a) economia, renda e proteção;
- b) emprego e educação;
- c) uso da terra e aspectos territoriais;
- d) demografia;
- e) meio ambiente, saúde e segurança; e
- f) direitos humanos, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Principais áreas de Impactos Sociais da Indústria de Mineração

Categoria	Descrição
Economia, renda e segurança	Os impactos econômicos podem ser tanto positivos quanto negativos, e são relatados em escala local e nacional. A mineração muitas vezes estimula a economia local e aumenta a renda da população e a oportunidade de negócios, também em outros setores. No entanto, a desigualdade de renda, ou seja, uma distribuição injusta dos benefícios advindos da extração de recursos e da corrupção devido à má gestão das riquezas minerais, pode desencadear tensões sociais. Conflitos também podem surgir entre empresas e garimpeiros ilegais, bem como ativistas anti mineração. O aumento da pobreza também pode ocorrer se a população local perder os meios de subsistência tradicionais e quando os governos falharem em reinvestir as receitas da mineração.
Emprego e educação	A criação de empregos (tanto no setor de mineração como indiretamente em outros setores) é um impacto positivo da atividade de mineração documentado em vários estudos, tanto a nível local como nacional. As oportunidades educacionais oferecidas pela empresa e o desenvolvimento de habilidades dos funcionários são outros resultados positivos em potencial. Os impactos negativos estão relacionados com a ocorrência de trabalho infantil, forçado e compulsório, mas também com a qualidade dos empregos (incluindo condições de trabalho precárias e perigosas, baixos salários, impactos na saúde, acidentes e fatalidades, moradia precária fornecida aos trabalhadores, falta de liberdade na organização das atividades sindicais). Outro fator importante, é o aumento do desemprego, ocasionado pela crescente mecanização das operações de mineração.

Uso da terra e aspectos territoriais	A competição pela terra pode surgir quando os projetos de mineração são desenvolvidos, colocando em risco o bem-estar da população local e levando ao seu empobrecimento. Trata-se da expropriação de terras, deslocamento e reassentamento de comunidades locais. Outro impacto ligado ao uso da terra diz respeito ao acesso limitado à terra para a população rural, o que implica um impacto negativo nos meios de subsistência e consequente insegurança alimentar. A presença de uma mina no território também pode contribuir para o desenvolvimento local, quando as empresas mineiras se empenham em fornecer e melhorar as infraestruturas locais (por exemplo, rede rodoviária, energia e abastecimento de água), que por sua vez permitem que as populações locais tenham acesso a serviços de saúde e educação. Todos estes impactos são normalmente reportados a nível local.
Demografia	A atividade de mineração provavelmente atrairá trabalhadores de outras regiões causando fluxos migratórios e mudança na estrutura demográfica local. Um desequilíbrio de gênero pode surgir devido à prevalência de trabalhadores do sexo masculino, prejudicando a coesão social e disseminando problemas de natureza psicológica ou comportamental (por exemplo, alcoolismo, toxicod dependência, prostituição, etc.). A inflação e o aumento dos custos de hospedagem também podem afetar negativamente o bem-estar da população local. Nessa categoria, o crescimento populacional é percebido como uma consequência positiva da atividade de mineração.
Meio ambiente, saúde e segurança	Problemas de saúde e segurança também podem afetar as comunidades locais (por exemplo, através de danos causados a residências por explosivos e ferimentos durante atividades de mineração em expansão). Os impactos ambientais podem afetar a saúde humana nas comunidades locais diretamente (por exemplo, com efeitos tóxicos ou cancerígenos) ou indiretamente através, por exemplo, da redução do abastecimento de água ou contaminação (e consequente prevenção da pesca e perda de meios de subsistência). A competição pelo uso da água, o aumento da escassez e o esgotamento da água são questões recorrentes que afetam as comunidades locais.
Direitos Humanos	A violação dos direitos humanos pode ter diferentes formas, incluindo discriminação de grupos vulneráveis, falta de inclusão de atores e respeito às populações indígenas, abuso de direitos humanos e impactos sobre recursos culturais e estéticos.

Fonte: Mancini e Sala, 2018, p. 6-7.

Mancini e Sala (2018) definiram as categorias apresentadas como sendo as principais áreas de impactos sociais, e ainda, houve a classificação positiva ou negativa, identificado o nível de sua extensão – local ou nacional.

É importante destacar que há uma preocupação ascendente em compreender os potenciais impactos gerados pela atuação da indústria de mineração, olhando aspectos ambientais, mas também ampliando a discussão acerca das questões sociais, visto que o modelo técnico-científico de avaliação de risco tipicamente aplicado em projetos de mineração, vem sendo apontado como insuficiente por não conseguir refletir de fato a complexidade social e política dos territórios. Assim, as categorias de Mancini e Sala (2018) serão utilizadas para agrupar os impactos gerados pela indústria cimenteira, analisada nesse trabalho, a partir da percepção da comunidade.

4 MÉTODO DE PESQUISA

Em razão de sua natureza, abordagem do problema, objetivos e procedimentos técnicos, a presente pesquisa é uma pesquisa exploratória, qualitativa, realizada por meio de um estudo de caso único. Nesse capítulo são apresentados a abordagem metodológica, a caracterização da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados, a forma de tratamento e análise dos dados coletados.

4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

O objetivo dessa pesquisa é analisar as tensões de sustentabilidade com foco na dimensão social na cadeia de suprimentos na indústria mineral com foco na indústria cimenteira.

A fim de atingir esse objetivo, foi realizada uma pesquisa exploratória, o que possibilitou a análise da complexidade das relações (YIN, 2015) que envolvem as tensões sociais. É ainda, uma pesquisa qualitativa, interpretativista, visto que a investigação requer uma atitude interpretativa dos fatos e dos dados pesquisados (CRESWELL, 2010), além de possibilitar entender, descrever e explicar os acontecimentos, por meio da análise de experiências individuais e coletivas (FLICK, 2009).

A opção pela realização de um estudo de caso se deu em função da necessidade de se entender um fenômeno social complexo. Além disso, o estudo de caso permite análises mais aprofundadas de organizações ou comunidades, principalmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que ele se insere não são claramente definidas (YIN, 2015). Essa estratégia é adequada para essa investigação, uma vez que permite compreender a dinâmica apresentada dentro de contextos específicos (EISENHARDT, 1989). Segundo Yin (2014), estudos de caso são adequados para responder questões do tipo “como?” ou “por quê?”.

A escolha pelo estudo de caso único está baseada em três dos cinco fundamentos que são expostos por Yin (2014):

- a) trata-se de um caso crítico para confirmar, desafiar ou ampliar uma proposição teórica;
- b) tem relação com um caso extremo ou peculiar;
- c) indicado para caso representativo ou típico onde se busca analisar condições cotidianas e comuns;

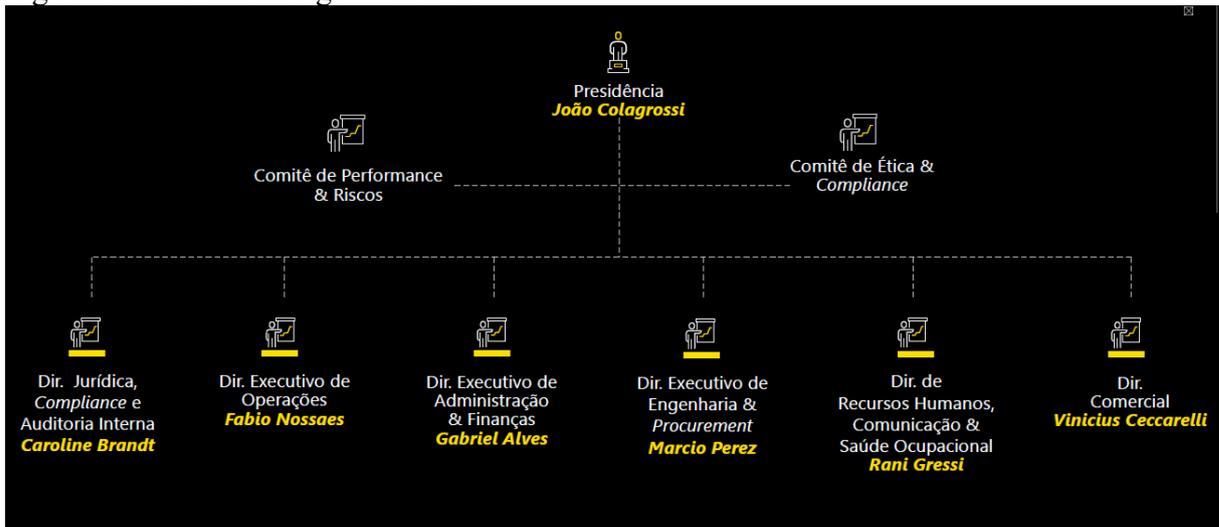
d) quando estamos tratando um caso revelador com o pesquisador tendo a oportunidade de analisar um fenômeno até então inacessível à investigação científica;

e) é indicado quando a investigação envolve um caso longitudinal em que um mesmo caso único é estudado em dois ou mais pontos diferentes do tempo.

Nessa pesquisa, considerou-se que o caso é crítico: (a) visto que busca ampliar o debate sobre a existência ou não de tensões no encerramento das operações da fábrica da mineradora, tema pouco encontrado na literatura. É um caso peculiar (b) por se tratar de uma empresa que explorou uma mina de calcário por sessenta e seis anos e, sem prévio aviso, encerrou a fábrica, mesmo a mina sendo ainda viável para extração em termos de quantidade e qualidade do calcário. Também é um caso representativo (c) à medida em que o empreendimento mineral no setor cimenteiro tem gerado grande impacto econômico, ambiental e social, tanto positivo quanto negativo, na dinâmica do município de Pedro Leopoldo, localizado no estado de Minas Gerais.

O estudo de caso analisou uma das plantas de uma das maiores empresas de mineração de calcário do mundo, produtora de cimento, brasileira, de capital privado, com atuação em 5 países: Brasil, Argentina, Egito, Moçambique e África do Sul. É líder nos mercados da Argentina, por meio da Loma Negra, empresa de capital aberto listada na *New York Stock Exchange* (NYSE) e *Bolsas y Mercados Argentinos* (BYMA), e de Moçambique. Vice-líder no Brasil e detentora de lideranças regionais na África do Sul e no Egito. No total, opera com trinta e quatro unidades de produção com capacidade ativa de mais de trinta e três milhões de toneladas de cimento por ano, empregando mais de seis mil profissionais. Sua estrutura organizacional abarca departamentos importantes como: Comitê de Performance e Riscos, Comitê de Ética e *Compliance*, Direção de Recursos Humanos, Comunicação e Saúde Ocupacional (Figura 14).

Figura 14 - Estrutura Organizacional



Fonte: InterCement Brasil, 2022.

Em suas diferentes geografias de atuação, utiliza marcas locais, para manutenção das características e demandas de cada mercado. No Brasil, a Cimento Cauê, atual InterCement Brasil possui quinze fábricas de cimento, sendo um dos maiores complexos cimenteiros do mundo com atuação em 9 estados brasileiros: Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, vale ressaltar que a sede geral do Brasil da InterCement fica localizada em São Paulo, capital, onde são definidas as diretrizes gerais de atuação para todas as plantas.

A InterCement possui as certificações relacionadas a Organização Internacional de Normalização que são: ISO 45001, ISO 9001, ISO 14001 e possui a normalização da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): Ficha de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

Por se tratar de uma empresa de grandes dimensões, delimitou-se este estudo de caso a mina de extração e beneficiamento de calcário da Cimento Cauê com capacidade instalada de produção de 1,2 milhão de toneladas por ano, sendo adquirida pelo grupo Camargo Correia, atual InterCement, em 1997. A empresa Cimento Cauê esteve em operação a partir de 1952, em Pedro Leopoldo, Minas Gerais e sua fábrica foi encerrada em 2019.

A unidade de análise para o estudo de caso foi selecionada em função da oportunidade de estudar o fenômeno em dois momentos distintos, isto é, as tensões de sustentabilidade advindas das operações da cadeia de suprimentos da fábrica de cimento na comunidade de Pedro Leopoldo no momento de operação e no momento de fechamento das operações. Uma vez que se identifica oportunidades de estudo das tensões existentes nessa comunidade em

razão do encerramento das atividades operacionais da empresa sem respaldo a comunidade que era fundamentada neste tipo de atividade.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O estudo de caso combina diferentes técnicas de coleta de dados (EISENHARDT, 1989), para potencializar a triangulação de dados em sua fase de análise. Análise documental, observação direta e entrevistas com um roteiro semiestruturado estão entre essas técnicas de coleta de dados (CRESWELL, 2010; EISENHARDT, 1989; YIN, 2014).

Com a análise documental foi possível compreender o contexto histórico, político, econômico e social do município de Pedro Leopoldo e da região onde está instalado o empreendimento mineral. A análise de documentos é um procedimento valioso para o estudo de caso (EISENHARDT, 1989) à medida que o conteúdo documental comprova as informações e possibilita ao pesquisador fazer inferências a partir dos documentos (CRESWELL, 2010), corroborando e valorizando evidências originárias de outras fontes de dados (YIN, 2015).

A análise documental seguiu as orientações de Creswell (2010) e, incluiu elementos publicados via *website* da empresa como documentos públicos como relatórios de sustentabilidade da empresa, balanço socioambiental e econômico da empresa, livros que falem sobre a história do município, *website* da Prefeitura Municipal, *website* do Ministério do Meio Ambiente (MMA), *website* Agência Nacional de Mineração (ANM), jornal da cidade, filmes, entre outros.

A observação direta foi realizada com o intuito de ter uma visão geral do município e da organização, conhecer o processo operacional e entender a evolução do processo de fabricação de cimento, assim como obter uma visão da cidade no âmbito da comunidade e o impacto social na estrutura e infraestrutura social.

Uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso são as entrevistas visto que essa técnica permite identificar as diferentes maneiras de perceber e descrever os diversos grupos de partes interessadas (YIN, 2015). A participação dos diferentes atores sociais é um ponto crucial dentro do paradigma construtivista, base desta metodologia, e passa a ser um elemento metodológico e político central para essa investigação, incluindo agentes ligados direta ou indiretamente com a empresa fabricante de cimento e a comunidade de Pedro Leopoldo.

A entrevista semiestruturada e individual nos casos em que os informantes participam do fenômeno pesquisado e, por seu envolvimento, conseguem contribuir com o relato de suas experiências, deixando de maneira explícita a compreensão do sentido sobre o objeto de pesquisa. Sendo assim, nesta dissertação, em conformidade com o método definido, as entrevistas são semiestruturadas, desenvolvendo-se conforme a resposta obtida do ator social que será entrevistado, uma vez que, esse tipo de entrevista possibilita ao pesquisador adicionar questões que aprofundem a investigação quanto aos aspectos considerados no estudo (SELLTIZ et al., 1972).

Foram entrevistados ex-funcionários da empresa InterCement, ex-funcionários de prestadoras de serviços a empresa InterCement, agentes do Setor Público de Pedro Leopoldo, presidente do Sindicato dos trabalhadores da indústria cimenteira, um jornalista do jornal local “Observador”, uma pesquisadora e engenheira de mina da Universidade Federal de Minas Gerais, membros do comitê cívico da comunidade, membros da Congregação das Irmãs de São Francisco da Providência de Deus e ex-diretora do Hospital e Maternidade Dr. Eugênio Gomes de Carvalho e membros da comunidade local. O Quadro 8, apresenta as categorias, subcategorias e quantidade de entrevistados.

Quadro 8 - Segmento e quantidade de entrevistados

Segmento de Entrevistados	Descrição	Quantidade de Entrevistados
Setor Público	Governo Municipal: Secretaria do Meio Ambiente e Vereador da cidade	2
Ex-funcionários da InterCement	Advogado e Gerente Jurídico, Técnico de segurança e meio ambiente, Recursos Humanos, Administrativo, e Manutenção	6
Empresas Indiretas a InterCement	Funcionários de empresas que prestavam serviços a InterCement	2
Mídia	Jornal Observador	2
Universidade, Escola e Centro de Pesquisa	Centro de Ensino e Pesquisa e Universidade	1
Instituição Religiosa e Hospital	Congregação das Irmãs de São Francisco da Providência de Deus que atuavam com Hospital maternidade em Pedro Leopoldo.	3
Organizações sociais	SINTICOMEX – Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção do Mobiliário e da Extração de Mármore, Calcário e Pedreiras de Pedro Leopoldo; CIVICO – Comitê de Integração ideal voluntário e comunidade.	2
Comunidade	Moradores do município de Pedro Leopoldo	14
Total de Entrevistas		32

Fonte: Autora, 2022.

As entrevistas foram realizadas pessoalmente e foram gravadas com consentimento dos entrevistados e, posteriormente, transcritas. O roteiro foi realizado a partir do referencial

teórico envolvendo uma sequência de perguntas abertas possibilitando ao entrevistado a liberdade para tratar o assunto, porém de forma direcionada (FLICK, 2009), buscando compreender como os entrevistados entendem os impactos sociais à comunidade advindos da atividade da empresa, além de como percebem as tensões na dimensão social na cadeia de suprimentos na indústria de mineração no setor cimenteiro.

Totalizaram trinta e duas entrevistas realizadas presencialmente durante os trabalhos de campo que ocorreram nos seguintes períodos: de 21 a 26 de abril de 2021; de 15 a 20 de novembro de 2021; de 22 a 28 de julho de 2022. O perfil dos entrevistados está descrito no Quadro 9.

Quadro 9 - Perfil dos entrevistados

CATEGORIAS	ENTREVISTADO	IDADE	GÊNERO	ESCOLARIDADE
Setor Público	E1	50	Masculino	Pós-graduação
	E2	40	Masculino	Pós-graduação
Sindicato	E3	60	Masculino	Graduação
Universidade	E4	36	Feminino	Pós-Graduação
Mídia	E5	69	Masculino	Graduação
Ex-funcionários da InterCement	E6	85	Masculino	Ensino Fundamental
	E7	35	Masculino	Graduação
	E8	38	Feminino	Graduação
	E9	34	Masculino	Graduação
	E10	53	Feminino	Ensino Médio Técnico
	E11	52	Masculino	Ensino Técnico
Empresa Prestadora de Serviço (Indiretos da Intercement)	E12	54	Masculino	Graduação
	E13	72	Masculino	Graduação
Instituição religiosa	E14	62	Feminino	Graduação
	E15	77	Feminino	Graduação
	E16	74	Feminino	Graduação
Associação de Moradores e Líderes comunitários	E17	52	Masculino	Graduação
	E18	53	Feminino	Graduação
Comunidade	E19	45	Masculino	Ensino Médio
	E20	54	Masculino	Graduação
	E21	50	Masculino	Graduação
	E22	64	Masculino	Graduação
	E23	65	Feminino	Graduação
	E24	65	Masculino	Pós-Graduação
	E25	33	Masculino	Graduação
	E26	52	Masculino	Graduação
	E27	61	Masculino	Graduação
	E28	48	Masculino	Tecnólogo
	E29	41	Feminino	Pós-Graduação
	E30	40	Masculino	Graduação
	E31	35	Feminino	Ensino Médio
	E32	35	Feminino	Ensino Médio

Fonte: Autora, 2022.

A coleta de dados possibilitou relatos de 7 categorias diferentes, totalizando um total de 32 respondentes com uma média de idade de 53 anos, sendo o respondente mais novo com

33 anos e o mais velho com 85 anos. Houve uma variação importante na formação acadêmica dos respondentes, que variaram desde o Ensino Fundamental até a Pós-Graduação. No total foram 21 homens e 11 mulheres que responderam aos questionamentos dessa pesquisa. Assim, com as entrevistas e análise documental realizadas, bem como a observação direta, parte-se para o tratamento e análise dos dados.

4.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram interpretados e analisados a fim de responder à questão de pesquisa proposta por essa pesquisa. Essa etapa de análise dos dados consiste no exame, categorização e classificação de forma a recombinar as evidências (YIN, 2015). É nessa etapa da pesquisa que a interpretação dos dados é analisada de forma mais ampla. Para este estudo serão adotadas as técnicas de análise de conteúdo e triangulação de dados (CRESWELL, 2010).

A estratégia de análise de conteúdo é adequada em pesquisas qualitativas, à medida que o pesquisador tenta compreender as características, estruturas ou modelos que estão por trás dos fragmentos de mensagens (EISENHARDT, 1989). A aplicação do método ocorre pela organização da análise, pela codificação de resultados, pelas categorizações e pelas inferências da análise das informações.

A triangulação dos dados possibilita olhar um mesmo fenômeno social a partir de diversas fontes de dados e as informações advindas de diferentes pontos de referência que auxiliam na generalização do estudo (YIN, 2015). É uma técnica que aumenta a confiabilidade da investigação à medida que contribui para mitigar o viés pessoal do pesquisador, além de maximizar a validade da pesquisa qualitativa (CRESWELL, 2010). Esta pesquisa triangulou informações e dados coletados em campo por meio dos instrumentos de coleta de dados da análise documental, anotações e observações do pesquisador e transcrição de entrevistas semiestruturadas.

A primeira etapa que realizada foi a leitura e codificação dos dados, com sistematização das características das informações e documentos escolhidos para a triangulação, posteriormente realizou-se a inferência, que permite a passagem para a etapa seguinte, a interpretação, em que ocorre a significação do fenômeno (BARDIN, 2016) baseada nas categorias do estudo e a articulação e discussão destes resultados com a teoria.

A codificação envolve microanálise dos dados brutos para a identificação de conceitos relacionados as categorias. Esta microanálise é realizada manualmente a partir do material

disponível por meio de leitura atenta e cuidadosa do pesquisador. Por fim, é realizada a codificação seletiva, em que é identificada a categoria central do fenômeno (COSTA; ITELVINO, 2018), emergindo assim categorias e as subcategorias.

Os dados foram transcritos e analisados no *software* Atlas.ti, um programa de computador usado principalmente, mas não exclusivamente, em pesquisas qualitativas ou análises qualitativas de dados. Esta ferramenta permite a organização e sistematização dos dados, sendo sua análise realizada pelo pesquisador, tendo em vista que a pesquisa qualitativa é um processo analítico que os dados são coletados com a finalidade de serem interpretados, pois o pesquisador qualitativo deve identificar o valor do que é dito pelo respondente (COSTA; ITELVINO, 2018), de forma a responder a pergunta de pesquisa baseado em categorias teóricas.

No Atlas.ti são anexados e organizados os diferentes tipos de documentos utilizados na pesquisa, que são os dados brutos, no caso utilizaram-se as entrevistas transcritas e documentos, em vídeo e texto. A partir da leitura cuidadosa destes dados, são identificadas as citações, ou incidentes, que são os trechos de destaque. No caso de entrevistas, as citações são os trechos de respostas dos entrevistados e nelas constam descrições relacionadas aos códigos, palavras-chave e expressões de destaque. É possível inserir notas com comentários do pesquisador (COSTA; ITELVINO, 2018) e reflexões que podem auxiliar na análise e interpretação durante a leitura atenta dos dados.

A presente pesquisa utilizou a codificação dedutiva como principal norteadora da sistematização e análise dos dados utilizados no software ao considerar e se orientar pela estrutura de categorias e subcategorias de Mancini e Sala (2018) de impacto social de modo a identificar os impactos sociais à cidade de Pedro Leopoldo advindo da empresa Intercement. Além da codificação dedutiva, realizada no primeiro ciclo de codificação e análise, não se descartou categorias emergentes que surgiram por inferência, ao identificar e reconhecer padrões nos dados lidos. O que colabora para responder à pergunta de pesquisa e acrescenta para a contribuição teórica do estudo. O relatório de codificação realizado pelo *software* encontra-se no Apêndice B dessa pesquisa. O Quadro 10, apresenta as categorias de análise e codificação referente ao impacto social a comunidade advinda da atividade de mineração.

Quadro 10 - Categorias de análise e codificação dedutivas referente ao impacto social a comunidade advinda da atividade de mineração

Categoria de Impacto Social	Subcategoria	Positivo ou Negativo	Descrição do impacto
Economia, renda e segurança	Renda	Positivo	Contribuição de renda local; Alívio da pobreza
	Negócios	Positivo	Oportunidades de negócios, diretos e indiretos, em outros setores da comunidade devido à revitalização da economia
	Suborno	Negativo	Suborno e corrupção
	Roubos e Acidentes	Negativo	Roubos e acidentes na comunidade adjacente a atividade mineral
	Desigualdade	Negativo	Desigualdade de renda; Baixo nível de estímulo econômico
	Tensões Sociais	Negativo	Conflitos e tensões sociais devido à distribuição desigual de benefícios e custos com as comunidades da região
	Pobreza	Negativo	Resultado econômico adverso, aumento da pobreza devido à perda de meios de subsistência; Falha do governo em reinvestir as receitas da mineração
Emprego e Educação	Emprego	Positivo	Aumento das oportunidades de emprego (direto e indireto na comunidade local)
	Capacitação e Educação	Positivo	Desenvolvimento de habilidades dos funcionários e educação da comunidade
	Trabalho forçado e infantil	Negativo	Trabalho infantil e trabalho forçado/obrigatório
	Condições Precárias de Trabalho	Negativo	Más condições de trabalho e baixos salários; Impactos na saúde dos trabalhadores, fatalidades e acidentes de trabalho
	Falta de Liberdade	Negativo	Falta de liberdade de organização em sindicatos e não conformidade com os requisitos das convenções da Organização Internacional do Trabalho
	Trabalhos Temporários	Negativo	Criação de empregos majoritariamente temporários em relação aos permanentes; Baixa estabilidade dos empregos e da força de trabalho
	Desemprego	Negativo	Aumento do desemprego; Emprego volátil devido à dependência dos preços dos minerais
Uso da terra e aspectos territoriais	Infraestrutura	Positivo	Infraestruturas melhoradas (telecomunicações, rede rodoviária, abastecimento de energia e água); Melhor acesso à saúde e educação
	Expropriação	Negativo	Expropriação, deslocamento e reassentamento da população (consequentemente desemprego, sem-terra, sem-teto, perda de recursos comuns, empobrecimento dos padrões de vida)
	Acesso à terra	Negativo	Acesso limitado à terra e consequente impacto nos meios de subsistência, insegurança alimentar e perda de áreas protegidas
Demografia	Crescimento populacional	Positivo	Impactos positivos devido à mudança demográfica e ao crescimento populacional
	Migração e desbalanceamento de gênero	Negativo	Crescimento populacional, fluxo migratório e desequilíbrio de gênero nas comunidades mineiras
	Inflação	Negativo	Inflação, custos crescentes e acesso a acomodações para trabalhadores que não sejam do setor de mineração
Meio ambiente, saúde e segurança	Disputa pelo uso de água	Negativo	Abastecimento de água reduzido ou contaminação da água, competição com outros usos e aumento da escassez de água
	Impactos na saúde	Negativo	Impactos negativos de saúde e segurança na comunidade de mineração (por exemplo, danos

			causados a residências por explosivos, lesões relacionadas a minas durante atividades de mineração em expansão); Impactos sociais relacionados a ciclos de expansão e recessão (por exemplo, aumento de gestações, infecções sexualmente transmissíveis, durante períodos de crise, problemas de saúde mental como depressão e ansiedade; problemas de saúde comunitários abrangentes proeminentes durante os períodos de expansão e recessão incluem encargos para os serviços de saúde e sociais, stress familiar, violência contra as mulheres, etc.).
	Impactos no meio ambiente que afetam a saúde	Negativo	Impactos ambientais que afetam as condições sociais e de saúde
Direitos Humanos	Direitos Humanos	Negativo	Abusos dos direitos humanos
	Recursos Culturais e Estéticos	Negativo	Impacto nos recursos culturais e estéticos
	Discriminação	Negativo	Falta de inclusão das partes interessadas e não envolvimento das comunidades indígenas; Falta de consenso informado e aceitabilidade social
	Inclusão de <i>stakeholders</i>	Negativo	Oportunidades desiguais e discriminação (com base no gênero, grupos vulneráveis à marginalização)
	Direito dos povos originários	Negativo	Falta de respeito aos direitos dos povos indígenas

Fonte: Autora “adaptado de” Mancini e Sala, 2018, p. 6-7.

A codificação dedutiva realizada no software Atlas.ti, foi feita orientada pelas categorias do Quadro 10, a partir da identificação das citações (*Quotations*), inserção de notas (*Memos*) como reflexões e identificação de trechos das respostas dos entrevistados em agrupamento de códigos (*Codes*) (COSTA; ITELVINO, 2018), assim como a criação de novos códigos relacionados a pergunta de pesquisa. As fontes de tensões paradoxais, baseado no trabalho de Smith e Lewis (2011) também foram utilizadas para codificação e análise dos dados, conforme apresentado no Quadro 11.

Quadro 11 - Categorias de análise e codificação dedutivas referente as Tensões da Sustentabilidade

Categoria de Tensão	Subcategoria	Descrição da Tensão
Tensões de sustentabilidade	Tensões de aprendizagem	Acontecem à medida que os sistemas dinâmicos se transformam. Envolvem esforços para ajustar, renovar, mudar e inovar, fomentando tensões entre o antigo e o novo, entre construir e destruir o passado para a criação do futuro.
	Tensões de pertencimento	Emergem da complexidade e da pluralidade identitárias, que fomentam tensões entre o individual e o coletivo e entre valores, papéis e associações conflitantes.
	Tensões de desempenho	Decorrem da pluralidade de <i>stakeholders</i> tanto internos quanto externos, que promove a existência de estratégias e objetivos múltiplos e concorrentes.
	Tensões organizacionais	Referem-se a projetos e processos concorrentes

		gerados nas organizações para alcançar resultados desejados. Incluem tensões entre colaboração e competição, capacitação e direção e controle e flexibilidade.
--	--	--

Fonte: Autora “adaptado de” Smith e Lewis, 2011, p. 383.

A estrutura utilizada nesse estudo para identificar e caracterizar as tensões de sustentabilidade em contexto de cadeia de suprimentos (ZEHENDNER et al., 2021) descreve a estrutura a partir das quatro fontes principais de tensões: desempenho, aprendizagem, pertencimento e organização. As tensões podem surgir dentro e entre essas quatro categorias, que foram inicialmente propostas para caracterizar tensões e paradoxos em contextos organizacionais (SMITH; LEWIS, 2011).

5 BREVE HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

O município de Pedro Leopoldo, Minas Gerais foi criado em 1923, antes era distrito da cidade de Santa Luzia. O município tem sua origem na agropecuária, de cunho relevante, ao lado da atividade industrial representada pela Fábrica de Tecidos Cachoeira Grande, que teve sua construção iniciada em 1891, sob a responsabilidade do Comendador Antônio Alves Ferreira da Silva, fazendeiro e cidadão de apurado senso empreendedor. A produção têxtil teve início em 1895. Um potencial energético da cachoeira das Três Moças propiciou o surgimento de uma usina hidrelétrica para alimentar a fábrica de tecidos. A estação ferroviária da Estrada de Ferro Central do Brasil foi inaugurada em 1895. A estação recebeu o nome de Pedro Leopoldo para homenagear o engenheiro Pedro Leopoldo da Silveira que havia falecido em Sabará, Minas Gerais (MARTINS, 2006).

Privilegiada pela natureza, a cidade de Pedro Leopoldo é dotada de raríssimas belezas naturais, com inscrições rupestres milenares de importante representação científica, além disso, possui a Igreja Nossa Senhora do Rosário, onde se pode contemplar as obras do mestre Antônio Francisco Lisboa (Aleijadinho).

A cidade de Pedro Leopoldo, Minas Gerais, Brasil, foi colocada em destaque mundial devido a obra do Dr. Peter Wilhelm Lund, naturalista dinamarquês que, em 1840 realizava pesquisas paleontológicas no local e descobriu nas grutas da região, restos humanos associados a animais extintos, que naquela época era inédito, não havia sido encontrado em nenhum outro lugar do mundo (MARTINS, 2006).

Em 1974 ou 1975, a arqueóloga francesa Anette Laming-Emperaire, coordenadora da missão Franco-Brasileira realizou escavações na região de Lagoa Santa e encontrou o crânio de Luzia, foi estimado que o crânio tenha entre 11 e 11,5 mil anos, o que faz dele, o fóssil humano mais antigo descoberto nas Américas. Sendo que o esqueleto de Luzia foi desenterrado de um abrigo de calcário, mais de 11 metros abaixo da superfície da gruta, assim Luzia acabou transformando o município de Pedro Leopoldo no berço do mais antigo esqueleto conhecido em todo o hemisfério e colocou a região no centro de uma das mais destacadas controvérsias da arqueologia, a questão das origens do homem no continente americano (MARTINS, 2006).

As paisagens cársticas situadas à margem do Ribeirão da Mata, com suas formas típicas, dolinas, grutas, cavernas, paredões, lagoas, sumidouros, rochas e montanhas representam um patrimônio natural e cultural de enorme importância. São áreas de grande valor paleontológico, arqueológico e espeleológico, que despertaram e continuam despertando

o interesse de pesquisadores do mundo inteiro interessados em conhecer melhor a pré-história das Américas e a geomorfologia dos terrenos calcários (MARTINS, 2006).

A população de Pedro Leopoldo de maioria católica, desde a década de 1920 dialogou com o espiritismo kardecista, mas os espíritas sempre foram influentes na cidade em função das atividades mediúnicas de Francisco Cândido Xavier, mais conhecido como Chico Xavier, nascido em Pedro Leopoldo em 2 de abril de 1910 e, em 1927 participou da fundação do Centro Espírita Luiz Gonzaga, situado na residência de seu irmão José Cândido Xavier, funcionando com a presença do Chico Xavier até 1959, quando o Chico precisou mudar para Uberaba devido a saúde que estava prejudicada pela poluição da cidade. Enquanto o Chico Xavier esteve em Pedro Leopoldo, atraiu inúmeros visitantes, das mais variadas procedências e condições sociais, que vinham em busca de seu auxílio. A fama de Chico Xavier espalhou-se rapidamente pelo Brasil e, devido a sua obra espírita que ultrapassou quatrocentos e cinquenta livros por ele psicografados e foram editados em vários idiomas. Chico Xavier faleceu em 30 de junho de 2002 em Uberaba, Minas Gerais (MARTINS, 2006).

O crescimento da malha urbana na direção dos terrenos cársticos, a exploração do calcário e de rochas ornamentais, o vandalismo e mesmo a visitação desordenada das atrações locais do chamado “Circuito das Grutas” são ameaças para os lugares que, no passado, abrigaram os paleoíndios e fascinaram Dr. Lund (MARTINS, 2006).

A cidade está situada em uma área geográfica montanhosa e com minas de calcário, por isso, atraiu as mineradoras produtoras de cimento, sendo a primeira mineradora da cidade a Cimentos Cauê, que transformou a cidade nas dimensões: econômica, social e ambiental, uma vez que, a cidade era prioritariamente agrícola e parte da população trabalhava na fábrica de tecidos que empregava parte dos moradores da cidade (MARTINS, 2006).

A partir da década de 1950, a cidade passou por um processo de transformação, ou seja, iniciou a fase industrial com o processo de implantação da Cauê que, logo no início de suas operações lançou no ar a fumaça e o cheiro da poluição industrial (MARTINS, 2006).

Dois anos após a sua inauguração oficial, a fábrica de cimento Cauê já era considerada pela população local grande poluidora do ar respirado na cidade. Na época, não havia tecnologia adequada para filtros industriais e nem havia preocupação com esse tipo de problema e, além do mais, o local onde foi instalada a fábrica, se era ótimo do ponto de vista da localização em relação às jazidas de calcário, era péssimo quando ao regime de ventos, que sistematicamente carregavam, para dentro da cidade, a fumaça liberada pela chaminé. Esse problema como é sabido, agravou-se nas décadas seguintes (MARTINS, 2006, p. 182).

O município, a partir de 1950 passou a ter como principal atividade, extração e transformação do calcário (cimento) e outras indústrias afins se instalaram no município, constituindo assim uma sólida base de sustentação econômico-financeira. Sua origem agropecuária foi mantida, detendo significativa parcela na produção de leite e sua industrialização, no entanto, a economia passou a mover-se a partir da indústria cimenteira (MARTINS, 2006).

Com o encerramento da fábrica da Cimento Cauê, sem prévio aviso, sem preparar a população, os impactos negativos logo surgiram, redução de renda da população, fechamento de vários pontos do comércio local, baixa expectativa para os jovens e a cidade tornou-se “cidade dormitório”.

A maioria da população de Pedro Leopoldo aprova a chegada de empresas devido a sua necessidade de emprego e renda, um exemplo disso é a vinda da cervejaria Heineken que, estava pronta para funcionar no município e a população estava com grande expectativa, inclusive a prefeita Eloisa Helena, estava defendendo o funcionamento da empresa, no entanto, os ambientalistas, espeleologistas e arqueólogos questionaram o trabalho feito pela Pöyry Tecnologia, multinacional finlandesa de consultoria e serviços de engenharia contratada pela Heineken. Os estudiosos afirmaram que o grupo europeu desconsiderou o plano da região carste. Devido a isso, o Instituto Chico Mendes (ICMBio) e o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG) exigiram a apresentação de estudos complementares sobre os impactos potenciais na arqueologia e no meio ambiente, além das medidas para mitigá-los.

Quando foi comprovado que os estudos eram insuficientes, a empresa decidiu não continuar com o projeto e desistiu de operar no município de Pedro Leopoldo. Parte da população ficou desapontada porque estava focada na geração de renda e aumento de empregos que, possivelmente, a cervejaria Heineken promoveria, mas sem pensar nos impactos negativos ao meio ambiente, principalmente, nas grutas e na geração de escassez de água.

6 RESULTADOS DA PESQUISA

Conforme apresentado no referencial teórico e na metodologia serão usadas as categorias de Mancini e Sala (2018), a fim de auxiliar na sistematização e visualização dos dados. A partir disso, buscou-se nas entrevistas fontes de impactos sociais advindos da atividade da empresa InterCement na comunidade de Pedro Leopoldo, como categorias de codificação dedutiva, porém observou-se o surgimento de novas categorias que emergiram dos dados. Para os resultados também foram utilizadas as fontes de tensões paradoxais, baseado no trabalho de Smith e Lewis (2011).

A estrutura utilizada nesse estudo para identificar e caracterizar as tensões de sustentabilidade em contexto de cadeia de suprimentos (ZEHENDNER et al., 2021) descreve a estrutura a partir das quatro fontes principais de tensões: desempenho, aprendizagem, pertencimento e organização. As tensões podem surgir dentro e entre essas quatro categorias, que foram inicialmente propostas para caracterizar tensões e paradoxos em contextos organizacionais (SMITH; LEWIS, 2011). Além disso, o nível cadeia de suprimentos é adicionado como outra fonte de tensões e paradoxos no contexto mais amplo (ou sistema) (ZEHENDNER, 2021; BRIX-ASALA et al., 2021). Ou seja, as tensões paradoxais são utilizadas nesta pesquisa para complementar os resultados encontrados referente as categorias de impacto social e emergentes do estudo, de modo a compreender o impacto social na cadeia de suprimentos mineral.

6.1 IMPACTOS SOCIAIS

As fontes de tensões sociais serão observadas a partir da visão dos principais agentes da comunidade de Pedro Leopoldo e da cadeia de suprimentos da indústria cimenteira. A organização dos resultados da pesquisa em torno da lista de impacto social de Mancini e Sala (2018) considera as seis principais categorias referentes as áreas de impacto social que atravessam a comunidade, de modo a explorar ambas as inter-relações entre os diferentes agentes envolvidos na comunidade e a cadeia de suprimentos. O impacto social das categorias pode ser entendido em nível local ou nacional, considerando o objetivo norteador e o escopo da presente pesquisa, considerou-se os resultados e análise em nível local.

6.1.1 Categoria: Economia, Renda e Segurança

Esta categoria, segundo Mancini e Sala (2018), representa os impactos econômicos que podem atravessar a comunidade, sendo eles positivos ou negativos, em nível local ou nível nacional. Este impacto está relacionado diretamente com a atividade mineração que a partir da especulação de início de atividade e produção, estimula a economia local ao aumentar a renda da população em nível individual, famílias, e municipal, com a arrecadação do município, assim como aumenta a geração de negócios diretos e indiretos relacionados a cadeia de suprimentos da mineração envolvida na comunidade. No entanto, este mesmo estímulo econômico, pode acarretar desigualdade e tensões para a comunidade, a depender do direcionamento dos diferentes agentes da cadeia.

6.1.1.1 Subcategorias de Impactos Positivos

Identificou-se nos resultados da pesquisa uma maior menção dos entrevistados para os impactos positivos relacionados a renda e geração de negócios para a comunidade de Pedro Leopoldo. Segundo Mancini e Sala (2018) as subcategorias orientadas a impacto positivo para esta categoria principal são: renda e negócios.

A subcategoria de Renda está ligada a arrecadação do município local em impostos, alívio da pobreza local aumento do PIB em nível nacional. Esta pesquisa só identificou aumento de renda, segundo os agentes entrevistados para o nível local, considerando um total de 56 citações que a representam. Esta subcategoria está relacionada com outras subcategorias positivas, como Negócios, Melhoria da Infraestrutura local e Geração de Empregos. Uma vez que, ao gerar renda convertida ao município as infraestruturas são incrementadas, seja por mudanças aplicadas pelo setor público ou por iniciativas privadas de trabalhos sociais, que estão conectadas com a geração de Renda da empresa durante sua atuação e produção na cidade.

Um ponto que destacou o crescimento da Renda como um impacto positivo para Pedro Leopoldo, foi a transformação de uma cidade rural, fundamentada em atividades pecuárias e rurais, com baixo índice industrial, estão interligadas a apenas uma fábrica tecelã. Sendo identificado que a própria empresa cimenteira foi construída em propriedade privada de uma fazenda (E6).

Vamos lembrar que no meio do século passado, nos meados do século passado, Pedro Leopoldo tinha uma vida interiorana, uma vida pacata, e a sua economia

girava em torno da fábrica de tecidos, da agropecuária, porque Pedro Leopoldo sempre foi uma importante bacia leiteira, aqui tradicionalmente na cidade há um histórico forte de produção leiteira, [...] neste contexto, vamos chamar assim, bucólico e rural (E5).

Desse modo, a chegada e as operações de uma fábrica cimenteira e sua cadeia de suprimentos desenvolveu a cidade de Pedro Leopoldo devido a investimentos diretos da fábrica na cidade, arrecadação de impostos durante as operações, geração de empregos e rendas das famílias impactadas direta e indiretamente, “sendo a principal fonte da economia do município” (E27). Além de impactos relacionados a geração de Renda que a impulsionam, como o impulso do comércio local da cidade, instalação de empreendimentos relacionados com a fábrica, melhoria da infraestrutura da cidade, como fornecimento de energia elétrica e estradas de rodagem da região (E9).

Segue abaixo alguns trechos diretos de fala de entrevistados que corroboram aspectos da subcategoria Renda:

[A empresa] ela injeta recursos do município em função dessa oferta de empregos diretos e indiretos, isso vai fomentar o mercado municipal né, no sentido de incrementar o comércio local trazendo inclusive uma maior independência do município em relação aos outros municípios vizinhos (E1).

A Cauê contribuiu muito para o emprego e renda na cidade chegou a ter 1.100 funcionários, eu me lembro perfeitamente a gente ia trabalhar a noite quando eu chegava às 22h da noite pra pegar o serviço a cidade fábrica parecia uma cidade toda iluminada, movimento de gente aqui, de gente pra ali, muito bom (E6).

Em suma, a instalação da fábrica de cimento Cauê em Pedro Leopoldo, proporcionou um grande crescimento da cidade, trazendo o progresso, pois atraiu novos empreendimentos que vieram a somar e contribuir para o crescente desenvolvimento da cidade (E9).

Então aí a gente vê o crescimento econômico do município, essa diversificação econômica que foi muito grande, nós saímos de uma atividade rural e pecuarista para industrial. [...] Então na minha vida eu posso dizer que a Cauê foi muito importante, alimentou a minha família, a Cauê botou feijão e arroz na panela da minha casa [...] Pedro Leopoldo se tornou conhecida como a capital do cimento, se tornou conhecida, geração de postos de trabalho, geração de renda, ela movimentou a economia do município, ela movimentou todas as cadeias de produção do município posso dizer assim, restaurantes, bares, supermercados, farmácias, tudo dependia da Cauê (E17).

A outra subcategoria com impactos positivos, com destaque de 41 citações, foi a geração de Negócios. Esta subcategoria está relacionada a criação de oportunidades de negócios e empregos, ligados direta e indiretamente, devido a revitalização da economia relacionado com as operações do setor da cadeia de suprimentos da cimenteira. Pois a empresa InterCement movimentava a renda da cidade ao criar negócios diretamente

relacionados com as operações, empresa de logística e transporte do cimento, empresas de manutenção e limpeza do maquinário da fábrica, empresas de solda e mecânica.

A gente sabe que o segmento de mineração ele é um segmento dinâmico que por si só ele vai abrigando outras atividades que são dependentes umas das outras como a questão da indústria mecânica, para dar suporte a indústria cimenteira e a própria área de mineração. Então, os empregos diretos e indiretos ainda são muito relevantes (E1).

Além de movimentar os negócios indiretos, como comércio, restaurantes e áreas de lazer da cidade, criando novas oportunidades de empregos, capacitação e renda.

Na minha vida foi oportunidade de trabalho indireto, pois fui corretora de seguros dos caminhões que transportavam o cimento da Cauê. [...] Na vida da cidade muito significou, acredito que era a maior fonte de receitas e empregos diretos e indiretos (E18).

A produção de cimento da Cauê foi muito importante para a cidade de Pedro Leopoldo porque atraiu muitos investimentos para a cidade. Muitas empresas terceirizadas vieram para a cidade e forçaram a implantação do SENAI que tinha a finalidade de capacitar as pessoas, por isso, muitos jovens que hoje são profissionais da indústria só se formaram por causa disso (E13).

O significado maior da indústria na minha vida e na vida da cidade eu acredito que era o emprego que era gerado pela empresa, eu tive um comércio, trabalhei no comércio de uma loja que por muitos anos e era nítido o poder de compra das pessoas né os funcionários bem remunerados pela fábrica movimentavam o comércio (E29).

Com a instalação da fábrica de cimento Cauê, a cidade de Pedro Leopoldo, o comércio teve um impulso muito grande no seu crescimento, pois o comércio cresceu muito e [a cidade] passou a receber inúmeros moradores, bem como atraiu a instalação de outros empreendimentos, como também a melhoria e aumento das estradas de rodagem, o crescimento do fornecimento de energia elétrica e a geração de muitos empregos (E9).

Identifica-se que estas duas subcategorias estão inteiramente relacionadas de retroalimentando, uma vez que, quando a empresa opera ela gera renda direta e indiretamente ao município fomentando as oportunidades de negócios da comunidade diretamente ou indiretamente ligada com empresa. Um documento que atesta esta relação entre subcategorias é a tabela de coocorrência entre códigos gerada pelo software Atlas.ti (Apêndice C).

Desse modo, identificou-se impactos sociais das atividades da Cauê/InterCement para as subcategorias de Renda e Negócios, como o aumento da arrecadação municipal de impostos, incremento do comércio local, investimentos em infraestrutura regional e municipal, geração de empregos, grande fluxo de pessoas na cidade e crescimento

populacional, itens estes que trouxeram “uma maior independência do município [Pedro Leopoldo] em relação aos outros municípios vizinhos” (E1).

6.1.1.2 Subcategorias de Impactos Negativos

A categoria principal de Renda, Negócio e Segurança, apesar de todos os impactos positivos advindos das subcategorias de Renda e Negócios, gera impactos negativos a comunidade, de acordo com Mancini e Sala (2018), existem 4 impactos negativos, sendo eles: Suborno, Acidentes e Roubos, Desigualdade, Tensões Sociais e Pobreza. Desencadeados pela desigualdade de renda e distribuição injusta dos benefícios para os diferentes agentes envolvidos na cadeia da empresa, devido a corrupção, suborno e má gestão das riquezas advindas das atividades produtivas. Esta desigualdade de renda e distribuição acarreta um empobrecimento da comunidade e conflitos sociais, entre a empresa produtora e diferentes agentes impactados por suas atividades (MANCINI; SALA, 2018).

Para a subcategoria do Suborno, ao adaptar as categorias propostas por Mancini e Sala (2018) para o contexto brasileiro, na presente pesquisa compreende-se que a corrupção descrita na subcategoria poderia abarcar corrupção entre a empresa e diferentes agentes da cadeia de suprimentos, ou seja, corrupção para além de corrupção devido à má gestão da riqueza mineral. Esta subcategoria é sensível de captar por meio de entrevistas e observação (*in loco*), por ser um tema relacionado a práticas ilícitas, isto é, realizadas de forma velada.

Para esta subcategoria, identificou-se relatos que podem envolver práticas escusas referentes a repasse de verba municipal para distribuição de benefícios à comunidade (E15); relações de participação de diretores de sindicato e empresa dando a entender de interferência negativa na reclamação de direitos e greves para solicitadas pelo sindicato (E3); e coerção de acordo entre a empresa e funcionário, considerando disparidade de poderes entre funcionário e dono de empresa, assim como a relação familiar entre o dono da empresa e funcionário do cartório de registro deste acordo (E6).

Um dos grandes problemas, no sentido financeiro, veja ao INSS do SUS o dinheiro vinha diretamente para a maternidade, depois então passou para chegar esse dinheiro até a maternidade tinha que passar pela prefeitura [municipalização da saúde atrapalhou] (E15).

E a gente foi aí fazendo inclusive nos últimos meses que a gente percebeu que eles iam fechar nós chegamos nos trabalhadores, que era o R. que é o responsável diretor que nós tínhamos lá então, porque o sindicato surgiu foi lá (E3).

Nossa senhora! Não tinha proteção. Eu por exemplo, perdi 40% da minha indenização para os donos da Cauê, porque quando estava para fazer 10 anos de casa eles me ofereceram um acordo, foi homologado na delegacia de polícia, com delegado e tudo que era cunhado de um dos diretores, eu perdi 20% indenização e já achei Graças a Deus que recebi 80% para arrumar a minha casa. E quando veio o fundo de garantia tive que abrir mão de mais 20%, para poder. Era desse jeito. Eu tinha que aceitar senão perdia o emprego (E1).

Sobre os impostos que a Cauê pagava pra cidade, parece que a receita da prefeitura era de setenta por cento, mas os políticos não ligam, dizem que foram comprados para não dizer nada, a gente só escuta isso, que esse é o motivo por que a Cauê saiu sem ninguém falar nada e sem a Cauê pagar nada para a cidade (E13).

Para a subcategoria de Acidentes e Roubos, não foi encontrado relatos e evidências de roubos, mas encontrou-se relatos de Acidentes, podendo ser divididos em dois tipos: relacionados as operações de produção da empresa cimenteira e acidentes relacionados a armazenagem e falha de segurança de materiais perigosos. A indústria cimenteira é classificada como atividade de grau 4, empresa de alto risco, que possui atividades que oferecem riscos frequentes de acidentes e periculosidade aos funcionários. Relatou-se o cumprimento de legislação e leis trabalhistas no relato de entrevistados e documentos oficiais da empresa, porém mesmo assim ainda ocorriam acidentes frequentes nas operações. Estes acidentes impactavam a moral dos funcionários, diretos ou indiretos com a área do acidente, como relatado pela (E8) que teve que passar em frente a porta de um acidente que tinha acabado de acontecer.

No dia a dia tinha acidentes leves, mas agora dos dois acidentes fatais, o primeiro foi uma manutenção no forno que o clínquer estava muito quente e a porta de visita se abriu, existe investigação até hoje, e o clínquer caiu em cima de um profissional terceiro. E o segundo acidente eles estavam fazendo limpeza de silo, o profissional entrou para ver e teve avalanche e aí caiu, quebrou tudo [o material e o funcionário. [...] Sem falar das correias transportadoras, tinha pessoas mutiladas pelas correias transportadoras, que carregam pedras, cimento, tudo que vai levando para britagem e moagem (E7).

Então muita gente já morreu nas operações da empresa cimento Cauê, foi a que mais matou gente em acidentes de trabalho nessa operação [na limpeza e manutenção de fornos]. Quando tem acidente é um erro ou de equipamento ou de pessoas ali, não tem jeito (E3).

É um resíduo de petróleo [o coque], ajuda na chama de um forno, imagina um talco preto que desaparece, eles são espalhados e isolados da fábrica, porque ele pega fogo sozinho. Já houve casos de crianças que pularam para brincar em uma área abandonada da fábrica e na hora de ir correr chamegou assim por baixo das pernas da criança. Teve muito profissional que a bota derreteu com o coque. É um risco grande. [...] Teve um problema aqui, explosão. Teve um dia que eles deixaram uma dinamite exposta, aí chegou um camarada lá que juntou entulho e colocou fogo. Aí deu uma explosão que tremeu até Betim. Várias casas da cidade ficaram quebradas e rachadas (E7).

Referente a subcategoria de Desigualdade, segundo Mancini e Sala (2018), está relacionada a desigualdade de renda entre a comunidade e o baixo estímulo econômico à cidade e população além da mineração. Desse modo, identificou-se relatos em entrevistas que falam sobre o baixo investimento em diversidade econômica no município de Pedro Leopoldo, descrevendo que houve um pico de crescimento industrial na cidade de forma desordenada, sem planejamento e que não sucedeu em resultados a longo prazo para a comunidade (E21). Ou seja, houve a expansão industrial desordenada que não foi bem distribuída e aplicada a benefícios para a cidade, facilitando a vulnerabilidade do município e a dependência as operações minerais, comprovadas nos relatos dos impactos e efeitos pós fechamento das operações, que descreve os benefícios da empresa de forma passageira e que só tinha enquanto a mesma atuava na cidade. Deixando a sensação na população de que a cidade de Pedro Leopoldo parou no tempo, não se desenvolveu mais depois da chegada das empresas cimenteiras (E26).

Paga-se muito em royalties para o município, o município recolhe muito. O problema é que no Brasil, a gestão, se a gente pensar até em nível Federal, fica muito restrita naquele mandato né, naqueles quatro anos, naqueles oito anos no máximo quando chega a isso. E não tem essa organização de pensar que a mineração tá ali mas ela tá de passagem, ela vai embora (E4).

O município não diversificou a economia, o que é um fato muito grave até chego a dizer que nós temos a cabeça em cimentada por causa da Holcim e Cauê cada um empregava mil pessoas diretamente, uns quatro mil empregos indiretos e diretos, a cidade parou no tempo não atraiu outros seguimentos não desenvolveu mão de obra e nem nada (E2).

Porque a cidade, a gestão pública da cidade de Pedro Leopoldo eu sei que sempre nunca se preocupou em trazer e fomentar outros tipos de empresas de outros ramos de atividade porque sempre teve as grandes cimenteiras aqui e as outras empresas que trabalhavam prestando serviço para cimenteiras. Achavam que nunca ia chegar uma crise nesse patamar, então nunca se preocuparam em trazer empresas da tecnologia ou outros tipos de empresa para quando o setor tivesse uma crise, ou estivesse mais recuada outro setor, outras empresas manteriam a cidade. Aí as grandes cimenteiras pararam, parou completamente e a outra reduziu bastante o nível de arrecadação e ficou um vácuo muito grande (E8).

Para a subcategoria de Tensões Sociais, Mancini e Sala (2018) descrevem que estas tensões são principalmente referentes a distribuição dos benefícios das atividades produtoras com a comunidade e o acesso limitado a estes recursos e benefícios. Identificou-se um conflito devido ao crescimento populacional, a chegada de novas pessoas para uma estrutura de cidade que não estava compatível com este crescimento repentino, assim como o impacto físico (falta de moradia adequada, rede hoteleira, impacto nos preços imobiliários e alimentação) e o impacto cultural de novos habitantes de diferentes nacionalidades e hábitos

para uma cidade que passava por uma transição de um cenário rural para um cenário de crescimento industrial.

Então, nós podemos imaginar como que a cidade absorveu estas pessoas, que precisavam de casa, que precisavam se instalar, precisavam de se alimentar, então foi um impacto muito grande, socialmente, porque eram novas pessoas que estavam chegando aqui, que passaram a conviver com os hábitos da cidade e também a cidade passou a conviver com os hábitos dessas pessoas, teve figurativamente um impacto, um impacto imobiliário, porque não tinha uma estrutura hoteleira suficiente para receber todo mundo e várias casas começaram a ser vendidas, outras se adaptaram para alugar quartos e por aí fora (E5).

Para a subcategoria de Pobreza, Mancini e Sala (2018) definem a pobreza relacionada ao resultado econômico adverso do alto crescimento de renda e negócios, impactos positivos desta categoria principal, além da omissão do governo em reinvestir as receitas arrecadadas com as atividades de modo a fomentar iniciativas que quebrem essa relação de dependência e vulnerabilidade da comunidade. A pobreza está relacionada, também, com o crescimento rápido de renda e atração de negócios e empregos para cidade, que acarretam migração e crescimento populacional e crescimento sem planejamento (E17), gerando como efeito colateral o aumento da pobreza para a população local que perde os meios de subsistência tradicionais, não se criam novos meios de subsistência não relacionados as atividades da empresa cimenteira e sua arrecadação.

Nunca vi qualidade exemplar não só em Pedro Leopoldo quanto em qualquer outra cidade vizinha, a gente não tem qualidade exemplar não. A gente tem um sistema de saúde que atende às emergências, mas é uma cidade que até hoje, por exemplo, não tem CTI, uma UTI com equipamentos bem longe daquilo que é a realidade de uma emergência. Então nós não temos... uma cidade desse porte não poder ter CTI ainda... muito frustrante (E21).

Pelo que eu sei as escolas continuam a mesma quantidade de escolas creio que deve ter crescido um pouco, mas se tem uma estrutura de saúde, por exemplo, pronto-socorro no volume de pessoas da região não tem. Tem aqui na região central e se chegar algo mais grave tem que transferir para BH, tem que ficar esperando vaga. Então assim fora que as populações de outras cidades aqui próximo, Prudente de Moraes, Capim Branco, Matozinhos, São José da Lapa, quando tem alguma coisa imediato cai aqui também. É uma cidade que tem um pouco mais de estrutura que essas cidades não têm, sobrecarrega ainda mais. Só que realmente não houve o crescimento proporcional à medida que a cidade cresceu (E8).

O município também cruzou os braços, era cômodo receber recursos da Cauê, receber recursos da Ciminás, hoje Holcim, LafargeHolcim, e não se preocupar com o futuro da cidade, com o crescimento dela e, também, é o seguinte, ela nunca parou para pensar, para fechar os olhos e imaginar um município sem Camargo Correia, sem Cauê e sem Holcim, hoje isso já é uma grande realidade (E5).

6.1.2 Categoria: Emprego e Educação

Segundo Mancini e Sala (2018), essa categoria de impacto social está relacionada ao impacto positivo que as atividades mineradoras possuem na criação de empregos (direta ou indiretamente ao setor de mineração), assim como as oportunidades de capacitação e educação para colaboradores e comunidade local. Porém, existe a possibilidade de impactos negativos relacionados as atividades de mineração que podem surgir relacionados ao trabalho e a comunidade relacionada com este setor, como: ocorrência de trabalho infantil ou compulsório; condições de trabalho precárias e perigosas; falta de liberdade para organização de atividades sindicais para melhorias da categoria; aumento do desemprego devido à volatilidade do preço do produto final, corte de custos ou crescente automatização das atividades e etapas dos processos de mineração. Esta categoria possui 7 subcategorias, as duas primeiras com impacto positivo e as restantes com impacto negativo, sendo elas: Emprego, Habilidades e Educação, Trabalho Infantil/Forçado, Condições de trabalho Precárias, Falta de Liberdade, Emprego Temporário e Desemprego.

Para o fenômeno estudado na presente pesquisa não foi identificado duas subcategorias: Trabalho Infantil/Forçado e Emprego temporário. O que pode explicar a não identificação é que no Brasil a legislação trabalhista é bem definida e define Trabalho Infantil e Compulsório como crime, ou seja, existe um conhecimento destas leis para a comunidade facilitando denúncias e fiscalização civil e de órgãos regulatórios. Para a subcategoria de Emprego Temporário, compreende-se que a produção de cimento é um tipo de produção que trabalha 24 horas por 7 dias da semana, não se para os fornos de produção a não ser para manutenção, logo, por não ser uma atividade que se enquadre em atividades sazonais e por não parar produção, não houve oportunidades para geração de trabalho temporário direto ou indireto a empresa.

A subcategoria Empregos, vista como impacto positivo por Mancini e Sala (2018), está relacionada ao aumento de empregos, diretos e indiretos as atividades minerais, impactando positivamente a comunidade local e região. Identificou-se nos resultados da presente pesquisa que o início das atividades da empresa mexeu sensivelmente com o município de Pedro Leopoldo, pois gerou centenas de empregos (E5), aqueceu o comércio local (Rafael) e movimentava a economia de várias empresas prestadoras de serviços (E20). “Uma grande fonte de Empregos, Arrecadação Municipal e Desenvolvimento Econômico e Social.” (E22). Esta subcategoria está diretamente ligada a subcategoria de Renda e Negócios da categoria de Economia, Renda e Segurança, como pode ser observado na tabela de

coocorrência dos códigos, gerada pelo software Atlas.ti (Apêndice C). Assim como, também possui relação com outras categorias como Demografia e Uso da terra e Aspectos Territoriais.

Benefícios da empresa na cidade, a empresa empregava muita gente, em 1981 quando comecei na Cauê ela tinha em torno de 1200 empregados, isto para a cidade era uma maravilha, aquecia o mercado, comércio, gerava impostos altos pra cidade (E11).

Pedro Leopoldo se tornou conhecida como a capital do cimento, se tornou conhecida pela geração de postos de trabalho, geração de renda, ela movimentou a economia do município, ela movimentou todas as cadeias de produção do município posso dizer assim, restaurantes, bares, supermercados, farmácias, tudo dependia da Cauê (E17).

O significado maior da indústria na minha vida e na vida da cidade eu acredito que era o emprego que era gerado pela empresa, eu tive um comércio, trabalhei no comércio de uma loja que por muitos anos e era nítido o poder de compra das pessoas né os funcionários bem remunerados pela fábrica movimentavam o comércio (E29).

Referente a subcategoria Capacitação e Educação identificou-se que a empresa impactou positivamente a comunidade ao além dos postos de trabalho, fomentar o crescimento profissional, principalmente por meio do SENAI (E18), sendo uma grande responsável pela preparação da mão de obra profissional de Pedro Leopoldo (E27). Identificou que a empresa também fomentava cursos internos entre funcionários, como os relacionados a CIPA (comissão interna de prevenção de acidentes) e fóruns de aprendizagem para agregar conhecimento e informações (E8).

Foi com o emprego de dezenas, centenas de pessoas na Cauê, foi com aquele salário que permitiu a ascensão social, econômica e cultural, e formação profissional de dezenas e dezenas de pessoas que souberam aproveitar aquela remuneração, souberam investir neles próprios e foram fazer engenharia, posteriormente, arquitetura, outros pularam para medicina, muitos para o ramo do direito e, com isso, indiretamente a empresa contribuiu para a formação de um novo perfil na cidade (E5).

Para a subcategoria Condições de Trabalho Precarizadas, identificou-se que a empresa por atuar como risco 4, alto risco de acidentes, possui uma característica de condições de trabalhos que colocam em risco a saúde do colaborador, seja por meio de atividades diárias (periculosidade), acidentes de trabalho ou fatalidades. O salário praticado pela empresa cimenteira InterCement, segundo relatos, é baixo (E13), principalmente quando comparado a outras empresas de atividade semelhante no município (E2).

Mas eles têm Gatorade, muita água, que a empresa fornece. Quando é para desentupir o ciclone, coisa mais perigosa da fábrica, faz fila indiana, o funcionário fica 3 minutos sai, aí entra outro e sai. [...] Desentupir o ciclone é tipo assim, aquela lava que eu te falei na pedra, antes dela cair no forno o que acontece entope, aí a pessoa tem que desentupir com uma bomba e acionar ela. Essa bomba se for ligada aqui ela corta todas as paredes, porque ela corta tudo. Hoje estão querendo extinguir ela, porque é muito risco, qualquer coisa parte. Uma parede de concreto ela corta (E7).

Não tinha EPI, era chinelo, não tinha botina, era chinelo ou sapato de tênis, era boné, se queria ficar sem poeira era pano molhado no nariz. Óculos não tinha, hoje está tudo equipado, inclusive com uniformes refletivos, naquele tempo não tinha isso. Depois que começou a melhorar. [...] Mas era sofrido, que a negada pegava o saco de 50kg para carregar até a carreta e depois voltava correndo para pegar outro. Hoje é tudo automatizado. Muito complicado (E6).

Para a subcategoria Falta de Liberdade, identificou-se a falta de liberdade para negociar com o sindicato ou com a empresa, referente a melhores condições de trabalho ou econômicas. Onde havia um sentimento de passividade da comunidade perante as exigências e manifestações a serem feitas para a empresa cimenteira, devido à disparidade de poder e dependência da renda e emprego.

São passivas por medo, medo de perder emprego. Não reivindicaram, aqueles que iam saindo saem deprimidos, os que estão acham que vão ficar seguros por algum tempo. E no fim foi saindo todo mundo (E15).

Tenho uma história com o sindicato, quando eu estava na expedição quando teve assembleia duas funcionárias da expedição vieram e no dia seguinte o gerente já sabia que elas foram na assembleia, vão ser demitidas. E uma delas era a que sabia fazer despacho de caminhão, aí não demitiram porque precisavam dela (E6).

Para a subcategoria de Desemprego, Mancini e Sala (2018), relacionam com o aumento do desemprego e o desemprego devido à dependência dos preços do produto final da mineração. Neste trabalho, identificou-se relação principalmente o aumento de desemprego devido automatização dos processos (E1) e devido ao desmonte da mão de obra das operações da empresa InterCement antes do seu fechamento (E7).

No dia que eu fui demitida 45 profissionais foram demitidos de uma única vez, isso sem assembleia antes, já sabíamos que a empresa estava passando por dificuldade, mas sem consulta nenhuma. Simplesmente no dia que eu fui demitida a gente foi chamado para um auditório e foi informado demissão das pessoas e o motivo era realmente a redução de custo porque a empresa já tinha tentado de todas as formas reduzir processos, negociar com fornecedores, a questão de impostos também porque eu presenciei isso quando o imposto né da fábrica era muito alto então numa determinada época no momento de vencimento desse imposto eu lembro que a gente montou um dossiê de tudo que a fábrica gerava para cidade, até tentou negociar com a prefeitura, mas no momento a prefeitura não abriu mão dessa arrecadação (E8).

Mas ao longo do tempo pelo processo de modernização tecnológica mesmo, ela foi perdendo um pouco essa referência como sendo a principal empregadora do município. Fazendo reuniões por exemplo, com as gerências das empresas, a gente percebe claramente que quando elas instalaram tinham um quadro direto de algo em torno de 1.500 funcionários, neste período final, não por causa da crise econômica atual e pelo fechamento natural da fábrica, mas ainda em seu pleno funcionamento ela tinha um quadro efetivo em torno de 500, 400 porque o processo de automação industrial também atingiu a indústria cimenteira (E1).

Com a chegada da Camargo Correia, aquele "paternalismo" que existia da família Dias [troca de gestão] em relação às pessoas acabou, a administração passou a ser extremamente técnica, houve grande desemprego e onde a seleção foi feita não por nomes e, sim por capacidade e também para os interesses da empresa, naquela época começou o declínio empregatício da Cauê (E5).

6.1.3 Categoria: Uso da Terra e Aspectos Territoriais

Para esta categoria de impacto social, Mancini e Sala (2018) a relacionam com impactos sociais que podem surgir ao longo do desenvolvimento e execução de projetos de mineração por meio de competição, expropriação e reassentamento de terras, impactando em seu empobrecimento. Esta categoria possui três subcategorias, sendo uma delas considerada como um impacto social positivo – Infraestrutura, as outras duas como impactos sociais negativos à comunidade – Expropriação e Acesso a Terra. As duas últimas subcategorias não foram identificadas nos dados analisados do presente estudo, entende-se que se deve a pré-configuração do território de Pedro Leopoldo, antes da empresa de cimento iniciar o projeto, ou seja, por ter sido uma cidade de atividade rural e de muitas fazendas (E10 e E17) já tinha terras privadas delimitadas não gerando conflitos de expropriação e limitação de acesso às terras que antes eram protegidas ou de acesso limitado.

Segundo Mancini e Sala (2018), as operações da mineração podem também trazer impactos positivos para o território local que a mina e suas atividades estão localizadas. A subcategoria de Infraestrutura é quando existe uma contribuição positiva para o desenvolvimento local da cidade e região, por meio de empenho da empresa em fornecer infraestruturas (abastecimento de água, rede rodoviária, energia, etc), assim como o fomento governamental que as atividades mineradoras trazer em paralelo aos investimentos privados. Ou investimentos diretos melhorar o acesso da população a saúde e educação. Nos resultados do presente estudo identificou-se: investimentos privados na infraestrutura física da cidade, como doações de cimento para escolas e hospitais da comunidade (E15); investimentos em lazer, projetos de assistência social e educação, assim como captação de parcerias e investimentos junto ao setor público. As atividades da cimenteira garantiram “que o município assumisse uma posição mais relevante em relação a economia regional” (E1).

Algumas importantes obras no município tiveram a sua contribuição, por exemplo, ela colaborou imensamente na reforma e construção de escolas, na construção da igreja, do próprio clube social e várias pequenas outras entidades, creches, a própria APAE, todas elas receberam recursos da Cauê (E5).

Eles fomentaram muito isso através de dentro da fábrica com os funcionários e terceiros. A gente tinha várias ações e projetos em torno da fábrica, eu participei muito forte desse grupo que chamava o CDC (comitê de desenvolvimento comunitário) onde a gente junto com a prefeitura, poder público, entidades civis e a população, sentava analisava o contexto social da cidade e o que que eles pleiteavam e o que que a empresa poderia trazer para poder agregar isso aí também. A gente buscava parceria fora, com nossos fornecedores, com os nossos parceiros, transportadoras e todas as empresas que trabalham conosco, a gente apresentava esse projeto da empresa né então assim quando a empresa tava aqui instalada ela se preocupava muito com isso. A gente tinha vários momentos, vários projetos, tinham o Dia do Bem Fazer, por exemplo, que era quando a gente fazia a revitalização das escolas públicas, junto como o poder público [...] verificava qual era a necessidade, fazia essa reforma mesmo para sala, de pintar, de trocar telhado, fazer muro então assim era um dia único que os funcionários da fábrica tiravam para poder ajudar. [...] Tinha outras iniciativas, tinha a Semana do Bebê, com atividades voltadas às creches, para crianças de 0 a 6 anos. Tinha a semana da mão certa, atividade que fazia com os motoristas e transportadoras, a empresa fomentou várias atividades, junto com o poder público e as entidades civis para poder melhorar o entorno de onde ela estava instalada. [...] Dentro da fábrica tinha um espaço que era o CEAC, tinha um espaço verde que tinha animais, que também era voltado para educação ambiental das escolas. Todo um trabalho disso feito semanalmente, em que as escolas públicas faziam as visitas. Então a empresa também tinha esse trabalho de educação ambiental como forma de minimizar o impacto ambiental que tinha na cidade das atividades extrativistas (E8).

A inauguração da fábrica trouxe à melhoria das estradas de rodagem, ferroviária, a instalação da caixa econômica, o Fundo para aposentados e a melhoria no fornecimento de energia elétrica. [...] iniciativas como a Escola da Gestante, a Semana do Bebê e o Dia do Bem Fazer, este último acontecia sempre no mês de agosto. Vale destacar que os trabalhos sociais acontecem sempre em parceria com a Prefeitura Municipal e empresas parceiras do projeto, além do grupo de voluntários da própria InterCement sendo objeto de estudo sobre investimento social privado da Fundação Dom Cabral em 2012 (E10).

A empresa contribuiu na questão impacto social para o acesso à saúde e educação, fomentando lazer da população ao promover festas de datas importantes para Pedro Leopoldo, fazendo doações benéficas as famílias de colaboradores, como por exemplo “Tinha brinquedo, tinha tecido para fazer roupa, até as crianças, davam brinquedo e ainda davam tecido junto” (E16).

Na minha infância e na minha adolescência [...] eu participava ativamente de eventos no clube da Cauê, carnavais, festivais, festa do trabalhador, festa de natal, então quer dizer era uma coisa maravilhosa (E17).

Na parte social construiu um clube, que teve seu apogeu na década ali de 60, 70, 80, era o famoso clube da Cauê pra onde a sociedade se divertia, porque até então, naquela época, o clube existente era praticamente da elite, que era o clube social instalado no centro da cidade, onde as pessoas mais abastadas frequentavam e o

clube da Cauê chegou à classe média baixa, classe média em ascensão, vamos chamar assim os emergentes, principalmente os técnicos e o baile da Cauê era onde grande parte da sociedade se encontrava, a Cauê também colaborava com as festividades da cidade, entre elas o carnaval, o “Boi da Manta”, as festas de formatura, o desfile de 7 de setembro, a presença dela teve esse destaque social de relevância (E5).

Desse modo, identificou-se que a subcategoria de Melhoria de Infraestrutura está relacionada diretamente com a Categoria Renda, Negócios e Segurança e Emprego e Educação, uma vez que os benefícios de infraestrutura fomentam investimentos do setor público advindos das arrecadações de impostos. “a arrecadação aumentou e com isso o poder público pôde realizar grandes obras de infraestrutura, tais como hospitais, pontes e viadutos e melhoria do complexo viário, proporcionando à população um melhor atendimento social” (E9). A relação com a categoria de educação se deve a investimentos em educação da própria empresa “que com a chegada da Cauê foi a contribuição social dela, que colaborou por exemplo com a construção da faculdade e doou bolsas de estudos” (E5).

6.1.4 Categoria: Demografia

Para esta categoria de impacto social, Mancini e Sala (2018) está relacionado as atividades da mineração que atraem mão de obra nova a comunidade de atuação das atividades mineradoras, diretamente ou indiretamente. De modo a interferir no fluxo migratório da cidade e na estrutura demográfica, além de desequilibrar os custos de vida da população e o bem-estar da população local. Esta categoria possui três subcategorias: Crescimento Populacional, visto como impacto positivo, Inflação e Desequilíbrio de Gênero e Migração, estas duas últimas vistas como impacto negativo para a comunidade.

Para a subcategoria Crescimento Populacional, segundo Mancini e Sala (2018) está relacionada a impactos sociais positivos referentes ao crescimento populacional e aspectos benéficos que a mudança demográfica agrega para a comunidade. Como a cidade de Pedro Leopoldo era pequena, antes da instalação da empresa cimenteira atuava com atividade rural e de uma tecelagem, “com a fábrica o povoado cresceria rapidamente porque necessitava de mão de obra para a fábrica [que necessitava mais de mil funcionários] (E10). Esta categoria está diretamente relacionada com a subcategoria Infraestrutura do Uso de Terra e Aspectos Territoriais, que também possui um impacto positivo a comunidade, pois devido ao crescimento populacional foi possível identificar melhorias na infraestrutura da comunidade.

Ou seja, se tem demanda para esse tipo de empreendimento imobiliário porque tem chegado gente na região né, então nós temos um aumento na população urbana né, e é claro que num empreendimento dessa natureza, a demanda por água, esgoto, escola, unidades de saúde (E1).

A cidade não tinha material humano qualificado para preencher todos os postos de uma indústria cimenteira, que exige técnicos em química, em mineralogia, precisa-se de engenheiros, precisa de pessoal ligado a logística de transporte, então, dentro desse contexto, várias pessoas mudaram para Pedro Leopoldo e, evidente que onde se está instalando uma indústria cimenteira, gente de vários lugares, principalmente da capital, correram para a cidade em busca de oportunidades de emprego (E5).

Então na época da Cauê, no auge da Cauê, Pedro Leopoldo na década de 80, Pedro Leopoldo tinha uns 40 mil habitantes né então quer dizer cidade cresceu, a população cresceu, vários bairros foram criados, distritos e a qualidade do serviço público não acompanhou, na minha opinião. (E17)

A subcategoria Inflação, segundo Mancini e Sala (2018), está relacionada aos aumentos dos custos de vida da comunidade, relacionado a serviços básicos, como acomodações, preços de produtos, entre outros. Identificou-se nos resultados deste presente estudo que relatos sobre o impacto imobiliário que o crescimento populacional gerou, pois no “boom” de pessoas chegando a cidade “não tinha uma estrutura hoteleira suficiente para receber todo mundo e várias casas começaram a ser vendidas, outras se adaptaram para alugar quartos” (E5).

Então a gente tem a informação de que preços de aluguéis subiram porque existia a expectativa de que novos funcionários vindos para a cidade, o próprio corpo gerencial com uma classe... representando uma classe social diferente, portanto a necessidade de imóveis de melhor padrão construtivo para atender esse novo, essa nova classe de empresários chegando na cidade, então ela provocou muita mudança (E1).

Para a subcategoria Desequilíbrio de Gênero e Migração, identificou-se nos resultados do presente estudo apenas que descrevem a migração e crescimento populacional da cidade de Pedro Leopoldo. Não sendo demonstrado pelos relatos dos entrevistados, documentação analisada e observação direta (*in loco*) o desequilíbrio entre Gênero na população de Pedro Leopoldo. As pessoas migraram para a cidade de Pedro Leopoldo atraídas pela geração de Renda e Empregos que as atividades da cimenteira fomentaram na região, seja diretamente com a empresa ou empresas prestadoras de serviço (E15), vindas de diferentes destinos, desde cidades vizinhas como outros estados. “Muita gente de fora, muitas famílias de fora vieram para trabalhar na Cauê e não foram embora, porque os descendentes estão aqui até hoje” (E6).

Primeiro aspecto é a chegada da Cauê, gerando emprego e trazendo gente nova para a cidade e também pessoas da cidade, é que até então, trabalhavam no meio rural, foram para novas oportunidades de emprego que foi a indústria (E5).

Desse modo, identificou-se uma forte relação entre esta categoria de Demografia com as categorias de Economia, Renda e Segurança e Emprego e Educação, por fomentarem oportunidades que atraíram mão de obra qualificada que contribuíram com a migração, crescimento populacional e inflação do custo de vida na cidade.

6.1.5 Categoria: Meio Ambiente, Saúde e Segurança

Segundo Mancini e Sala (2018), esta categoria está relacionada a impactos sociais que afetam a saúde e o meio ambiente. Isto é, impactos que acarretam problemas de saúde e segurança para as comunidades adjacentes as operações, impactos ambientais que podem afetar a saúde humana, diretamente ou indiretamente. Essa categoria possui três subcategorias, sendo todas consideradas como impacto negativo a comunidade: Competição do Uso da água, Impactos na saúde e Impactos ambientais que afetam a saúde.

Para a subcategoria Competição do uso da água, não foi identificado menção a este tema nas entrevistas e documentos analisados, o que pode ser explicado pelo fato a indústria cimenteira não impactar as reservas naturais de água da região. Outro ponto relacionado, é que a capacidade hídrica pode variar de região para região, havendo regiões que sofrem de estresse hídrico devido a condições naturais ou outros tipos de indústrias que consomem recursos hídricos de forma intensiva.

Para as subcategorias de Impactos na Saúde e Impactos no Meio Ambiente que afeta a saúde, identificou impactos negativos advindos de acidentes da fábrica, como por exemplo a explosão de dinamite que afetou residências de moradores da cidade e acidentes de operações. Outro impacto amplamente destacado nos relatos dos entrevistados é o impacto a saúde advindo do pó de cal liberado pelo processo de fabricação do cimento (E31), sendo responsável por poluição nas residências e ruas próximas a operação, assim como responsável pelo alto número de doenças respiratórias na cidade (p. ex. asma, pneumonia e bronquite) (E26). Outro impacto identificado ao meio ambiente foi devastação do meio ambiente próximo a área extrativa.

Cimenteiras, ela tem um impacto não só da indústria em si na transformação de calcário e cimento, mas a área de extração também é extremamente impactante pelo tamanho, pela mudança de paisagem que ela provoca, por outro lado nós temos um

processo de expansão urbana intensa provocada pela proximidade com Belo Horizonte (E1).

Quando a Cauê chegou a Pedro Leopoldo, nos meados do século passado, uma palavra que estava fora do dicionário dos nossos administradores, dos nossos políticos, mesmos também dos diretores das empresas era poluição, não existia essa palavra no dicionário, e também o município não estava preocupado com poluição, a Cauê jogava toneladas e toneladas de pó de cimento sobre a cidade, as árvores ficavam brancas no seu entorno, os telhados das casas cobertos de pó, as ruas e grande parte da cidade (E5).

Empoeirada é uma maneira bondosa de dizer, ficava tudo concretado os telhados, grudava as telhas uma na outra. Não era brincadeira, era muita poluição de dia e a noite vinha o sereno e fazia aquela argamassa. E os pulmões como ficava?! E os nenéns!? Inclusive quando estávamos fazendo um curso de batismo e um pediatra ia fazer uma palestra lá, e comentou que o Cauê não podia ficar assim, que os meninos [crianças] estavam ficando com problema de pulmão. E eu trabalhava lá na Cauê na época. E as crianças estavam com todo o pulmão tomado. Poder econômico. Esse é o lado ruim. Tinha o lado bom de dar emprego e assistência, mas tinha o lado ruim (...) (E6).

6.1.6 Categoria: Direitos Humanos

Para esta categoria de impacto social Mancini e Sala (2018) apontam impactos que violam os Direitos Humanos da comunidade e agentes envolvidos com a atividade da empresa de diferentes formas, ou seja, são vistas como impacto negativo. Esta categoria tem as seguintes subcategorias: Abuso dos Direitos Humanos, Impactos Culturais e Estéticos, Inclusão de Partes Interessadas, Discriminação e Violação dos Direitos de Povos Originários. Esta categoria abarca formas de abuso e discriminação à comunidade e, principalmente, a grupos vulneráveis. Para a presente pesquisa não se identificou, nas entrevistas e documentos, as subcategorias: Abuso dos Direitos Humanos e Violação dos Direitos de Povos Originários. Este resultado pode ser explicado pela força das descrições trabalhistas, assim como forte fiscalização e organização no empreendimento da empresa cimenteira, assim como a não concentração de povos originários da região da cidade de Pedro Leopoldo em Minas Gerais, que já era uma área rural e um território já delimitado por propriedades privadas.

Para a subcategorias de Discriminação, houve somente uma única menção sobre o tema na fala de uma entrevistada, de forma bem rápida e sutil, quando a mesma comenta que a empresa InterCement quando iniciou suas operações na cidade de Pedro Leopoldo foi uma grande opção de geração de empregos e renda, principalmente para os homens (E15). Já a subcategoria de Impactos Culturais e Estéticos foi identificada na fala de entrevistados quando relatados os impactos relacionados ao crescimento populacional da cidade de Pedro Leopoldo advindos da migração, principalmente ao considerar a capacidade da cidade absorver, estruturalmente e culturalmente, essa nova população. Como descrito, “a chegada da

empresa provocou uma revolução na cidade, porque foram novas pessoas que chegaram, com novos hábitos” (E5).

[...] existia a expectativa de que novos funcionários vindos para a cidade, o próprio corpo gerencial com uma classe, representando uma classe social diferente, portanto a necessidade de imóveis de melhor padrão construtivo pra atender esse novo, essa nova classe de empresários chegando na cidade, então ela provocou muita mudança (E1).

A subcategoria Inclusão das Partes Interessadas, segundo Mancini e Sala (2018), refere-se a falta de inclusão das partes interessadas envolvidas nas atividades da empresa, no que diz respeito a falta de consenso informado e aceitabilidade social. No caso do fenômeno estudado na presente pesquisa, esta foi a subcategoria que mais apareceu referente aos Direitos Humanos, uma vez que mesmo tendo um consenso da comunidade, em um contexto de alta dependência das atividades e riquezas advindos da empresa cimenteira, teve um corte brusco de suas atividades e demissão em massa de funcionários, culminando no fechamento da fábrica sem aviso prévio aos próprios funcionários e membros da comunidade em geral.

Poucos funcionários de cargos chaves sabiam o que estava acontecendo e já estavam recebendo propostas para trabalhar em outras unidades da empresa, como descrito pelo entrevistado (E7) “eles começaram enxugando um pouquinho a empresa”, de modo a não ser tão perceptível a decisão de fechamento das operações de produção da fábrica. Ainda mais porque a empresa tinha feito investimentos recentes na estrutura da fábrica, estava com um novo forno funcionando (E12). Solicitaram negociação junto a prefeitura e o sindicato para redução dos impostos municipais, alegado como fator dificultador da operação na região, porém não deram tempo de retorno da negociação, demonstrando que já estava decidido antes mesmo do pleito. Ou seja, não houve comunicado oficial atestando falta de inclusão das partes interessadas da empresa, não havendo nem negociação das demissões coletivas (E3).

Na realidade sobre o processo de fechamento da Cauê, nós cidadãos comuns na cidade, não sabemos nada, absolutamente nada de qual o motivo exato que fecharam a fábrica, uma fábrica que foi reconstruída muito recente a nível de uma cimenteira muito poucos anos de uso de um forno novo ser fechado. Então isso nos assustou, realmente, mas não temos um conhecimento do porquê (E24).

[...] o, alguns profissionais foram transferidos para outras unidades, mas chegou no momento, por exemplo, quando eu fui demitida no momento que eu fui demitida, no dia que eu fui demitida 45 profissionais foram demitidos de uma única vez, isso sem assembleia antes, já sabíamos que a empresa estava passando por dificuldade, mas sem consulta nenhuma. Simplesmente no dia que eu fui demitida a gente foi chamado para um auditório e foi informado demissão das pessoas e o motivo era realmente a redução de custo porque a empresa já tinha tentado de todas as formas reduzir processos, negociar com fornecedores, a questão de impostos também

porque eu presenciei isso quando o imposto né da fábrica era muito alto então numa determinada época no momento de vencimento desse imposto eu lembro que a gente montou um dossiê de tudo que a fábrica gerava para cidade, até tentou negociar com a prefeitura, mas no momento a prefeitura não abriu mão dessa arrecadação (E8).

6.2 CATEGORIAS EMERGENTES: IMPACTO SOCIAL PÓS-FECHAMENTO

Entende-se que as categorias propostas por Mancini e Sala (2018) se referem as operações presentes da empresa mineradora e sua cadeia de suprimentos. Identificou-se pelos dados da pesquisa a emergência de novas categorias de impacto social que se referem ao período de fechamento das atividades da empresa, logo, foi necessário a criação de novas categorias para a condição deste fenômeno. Uma vez que os impactos sociais da empresa cimenteira na comunidade diferem entre durante as operações e após interrupção da produção e fechamento. Essas categorias podem se relacionar com as categorias principais de Mancini e Sala (2018), considerando um movimento contrário em alguns casos.

6.2.1 Falta de perspectiva futura

Essa categoria emergiu a partir do padrão de relatos dos entrevistados que descreveram um sentimento de falta de perspectivas com os impactos negativos advindos do fechamento da fábrica na cidade de Pedro Leopoldo. Entende-se que esta categoria está diretamente ligada com outras categorias, como por exemplo: Desemprego, Perda de Renda, Fechamento de Negócios (Diretos e Indiretos), entre outros.

Uma vez que o fechamento da fábrica que atuava como um “porto seguro” para a comunidade (E24), criou um sentimento de desalento entre a população, que ficou sem reação para protestar ou reivindicar outras possibilidades, tendo que lidar com o impacto imediato que foi a Redução da Renda, tanto das famílias como a arrecadação do município, como o Fechamento de Negócios que movimentavam a cidade, por meio de empresas diretas e indiretas a comunidade e região.

Esta categoria está implicada em todas as outras categorias, uma vez que ela representa um sentimento e sensação da população para este evento considerado traumático porque a empresa fechou sem aviso prévio. O sentimento da população ao comparar o passado e a força que a fábrica de cimento representava para a população, sendo que agora estão se sentindo “abandonados”. Como a fala do E26 “Me entristece quando comparo o meu passado de uma cidade prospera com o futuro das pessoas que vivem aqui hoje, sem muitas expectativas de crescimento econômico”.

O fechamento: falta de perspectiva, abandono e com isso falta de esperança também especialmente para aqueles que se aposentaram lá e vendo os seus netos agora procurando serviço em lugares distantes que para ele se torna distância Belo Horizonte e muitos outros lugares que precisam sair, que a grande BH não comporta todos aqueles que estão desempregados ao seu redor (E15).

Depois que fiquei desempregado da última vez, tudo ficou mais difícil, precisei lutar muito para me recolocar, como não consegui emprego numa empresa, fiz um curso de corretor imobiliário e estou trabalhando numa imobiliária na cidade de Lagoa Santa, MG, perto daqui. Infelizmente, a cidade de Pedro Leopoldo está muito difícil para trabalho, com o fechamento da fábrica da Cimento Cauê, tudo ficou mais complicado. [...] Me dá uma tristeza ver as fábricas fechando, comércio fechando, parece que a cidade será apenas de comércio local e virará lugar para aposentados. A pergunta é: E os jovens ficarão como? Terão futuro em Pedro Leopoldo? (E12).

6.2.2 Perda de renda, emprego e oportunidade de negócios

Essa categoria abarca as subcategorias que impactaram negativamente a comunidade na parte Econômica, sendo elas: Perda de Renda, Desemprego e Fechamento de Negócios (Diretos e Indiretos).

A subcategoria Desemprego é descrita como um dos principais impactos relatados nas entrevistas, com 44 citações no total, uma vez que quando se lembra e se pode resumir o impacto do fechamento a maioria da população aponta o desemprego, que está relacionado diretamente com outras duas categorias relatadas, Redução de Renda e Fechamento de Negócios (Diretos e Indiretos).

Fechamento dos postos de empregos gerados pela fábrica de cimento Cauê os trabalhadores tiveram que se adaptar eu vejo por exemplo ex-funcionários da Cauê trabalhando no comércio, no balcão, eu vejo funcionários hoje trabalhando de forma autônoma, montaram seu próprio negócio, sua sorveteria, seu barzinho, outros passaram a trabalhar em Belo Horizonte (E21).

A falta dela, com fechamento da Cauê, teve muita gente desempregada né. E assim foi uma perda grande pelo cimento também, que é um cimento que era fabricado aqui na cidade então tinha a questão de impostos que favorecia muita cidade e a falta de emprego. Tinha muita gente que trabalhava lá, inclusive pessoas mais velhas, que tinha anos que trabalhava lá, então ela faz falta na nossa cidade por isso (E32).

A subcategoria de Fechamento de Negócios (Diretos e Indiretos) diz respeito ao movimento inverso da Categoria Economia, Renda e Segurança que Mancini e Sala (2018) propuseram. Uma vez que, a partir do momento que a empresa interrompe suas operações e fecha a fábrica, impacta de forma negativa todos os empregos fomentados com sua chegada e operações, diretamente ligados por meio de prestação de serviços e outras empresas da cadeia

de suprimento cimenteiras, ou indiretamente como restaurantes, seguros dos caminhões da frota de transporte, comércio local.

A cidade se sente órfão de uma empresa que apesar da poluição produzida, seria cessaou centenas de vagas de emprego diretos e indiretos, obrigando-os a buscar sustento em outras cidades (E26).

Essa categoria está ligada diretamente com as categorias Falta de Perspectiva Futura, Movimento Migratório e Mudança de Dinâmica Econômica, uma vez que a economia não está mais aquecida como no passado na cidade de Pedro Leopoldo pela indústria, o fechamento dos negócios locais gera um movimento de mudança da dinâmica industrial para uma comercial e muita mão de obra se volta para fora da cidade a procura de oportunidades de empregos e negócios.

Afetou mais de 800 pessoas, porque eu digo isso, a empresa mesmo tendo almoxarifado precisava de um depósito de construção, ela tinha 3 a 4 depósitos cadastrados, mesmo que fosse 200, 300, 400 reais tinha, o depósito mais próximo de lá o depósito Lucas/LUKS um profissional só para atender depósito Cauê, no departamento administrativo teve que desligar uma pessoa porque não teve mais a Cauê. Um exemplo, a Cauê tinha 40 bicicletas [utilizadas por profissionais da Cauê dentro da fábrica], o cara que fazia a manutenção já reclamou, porque decaiu. Aí vem o refeitório, o pão era da padaria da cidade, o açougue a carne no refeitório era comprado em Pedro Leopoldo, não é vendida mais. E aí vai. Por isso que eu falo que impactou mais de 800 pessoas. Uma cadeia totalmente comprometida (E7).

A Transportadora César funcionava só para a Cauê, fazia o transporte de todo cimento e cuidava de toda expedição. O pátio da Transportadora César está abandonado, antes as grandes carretas e os pequenos caminhões ficavam em frente a expedição da fábrica da Cauê e faziam todo transporte, hoje está abandonado, porque a Transportadora César fechou tudo aqui e foi para outra cidade distante porque com o fechamento da fábrica da Cauê, aqui não tinha mais serviço e demitiu todos que não quiseram ir, mecânicos, motoristas, além do pessoal do escritório dela (E12).

A subcategoria de Redução de Renda está ligada com as subcategorias anteriores, ela diz respeito a renda individual das famílias impactadas com as perdas de emprego e fechamento de negócios, mas também inclui a Redução de Renda do município que perde sua forte arrecadação devido ao fechamento das operações da fábrica, ficando somente com a arrecadação do IPTU. Desse modo, a Redução de Renda impacta a Qualidade de Vida e Infraestrutura que a comunidade desfrutava na época de operações da fábrica, anterior ao fechamento.

Nós perdemos postos de trabalho, foi perdendo ao longo dos anos postos de trabalho, mas nós perdemos por imediato com o fechamento da fábrica. Depois da

cidade perde em renda, em geração de impostos né podemos dizer assim e depois pelos programas sociais né que a gente tinha aqui com as comunidades carentes (E17).

Desse modo, compreende-se que o fechamento da fábrica por si só já impactaria na mudança de dinâmica econômica da comunidade de Pedro Leopoldo que era totalmente centrada na indústria cimenteira. Logo, identificou-se mais uma subcategoria ligada diretamente com a questão econômica, que foi a mudança da dinâmica econômica do município de dinâmica industrial para uma dinâmica voltada para o comércio.

A gente percebe hoje que o município, talvez tem um maior aquecimento econômico, não mais em função da indústria, mas sobretudo em função de comércio e serviços. O município tá muito mais se especializando em ser um polo relacionado a serviços e comércio atendendo os municípios vizinhos do que a atividade industrial propriamente dita (E1).

A população de Pedro Leopoldo hoje vive exclusivamente dos serviços públicos ou você trabalha nos serviços públicos do município, nos serviços públicos estaduais ou federais, ou você trabalha no comércio porque a indústria que tinha na cidade ela praticamente morreu (E17).

6.2.3 Dificuldade de recolocação

O fechamento da fábrica InterCement gerou duas subcategorias relacionadas a Mão de Obra, sendo elas: Mão de Obra Altamente Qualificada e Dificuldade de Recolocação. A subcategoria de Mão de Obra Altamente Qualificada é em razão do alto investimento privado da empresa durante suas operações para fomentar mão de obra especializada para suas operações e empresas prestadoras de serviço, além do investimento pessoal de funcionários em suas famílias com renda adquirida da empresa e emprego. Desse modo, com a perda de renda individual e da cidade e o fechamento de grande parte dos postos de trabalho na cidade, há um bolsão de mão de obra especializada com dificuldades de recolocação.

Não consegue absorver toda a mão de obra que Pedro Leopoldo tem. A gente tem um Senac de 6 em 6 meses deixa vários profissionais aí no mercado né e não tá dando conta de absorver todo mundo (E28).

6.2.4 Movimento Migratório

Um dos impactos diretos que o fechamento da cimenteira em Pedro Leopoldo, foi o impacto econômico do fechamento de diversos negócios relacionados diretamente ou indiretamente com a cadeia, impactando a renda da comunidade e desencadeando em um alto

nível de desemprego. A subcategoria Migração, foi um dos efeitos colaterais do desemprego e fechamentos de negócios da cidade foi o movimento migratório de procurar trabalhos e oportunidades em cidades vizinhas ou até mesmo mudar o local de moradia devido a trabalho e realocação profissional.

Muitos buscam serviços fora da Cidade, Aeroporto de Confins, Belo Horizonte e cidades vizinhas. O restante sobrevive do comércio local. Um comércio em declínio, sendo empreendido por pessoas que lutam muito e tem morte súbita (E26).

A subcategoria Cidade Dormitório é um tipo de Migração, mas no qual a pessoa trabalha em outra cidade e retorna para dormir e encontrar a família, este tipo de movimento impacta negativamente o fluxo da cidade, pois uma parte da cidade passa a consumir fora durante a semana, retornando somente aos fins de semana. Segundo o relato de E29, Pedro Leopoldo se tornou uma cidade-dormitório, pois as pessoas saem da cidade para trabalhar e retornar somente ao final do dia.

Agora tem muita gente desempregada. Então, já tem gente passando dificuldade, tem pai de família deixando a cidade para trabalhar em outras cidades e deixa a família aqui, às vezes, mandam dinheiro e, às vezes, não manda, e fica a mulher com os filhos passando necessidade. [...] quem é novo ainda arruma serviço nas cidades próximas, Belo Horizonte, Nova Lima, Matozinhos, quem não arruma trabalho perto, se muda para longo e quem já está velho não arruma mais nada (E13).

6.2.5 Perda de infraestrutura e qualidade

O fechamento da fábrica acarretou perdas de qualidade de vida e qualidade de infraestruturas que a comunidade estava acostumada em tempos passados de operação da empresa. Mesmo com o grande investimento da cimenteira e o alto volume de arrecadação de impostos, a cidade ainda não possui Hospital com UTI, mais de uma faculdade ou lugares de lazer fixos. Toda essa infraestrutura tinha uma relação direta com o investimento da empresa privada, seja por meio de programas sociais ou investimento público por meio de arrecadação de imposto. Porém, o que se verificou é que com o fechamento não teve nenhum grande legado que tenha perdurado após os 6 anos de fechamento da fábrica em Pedro Leopoldo.

Segundo a cidade perde com a geração de postos de trabalho e renda, porque todo trabalho gerado no município a renda é revertida para o investimento na cidade e consequentemente é uma roda da economia, se eu trabalho na cidade o consumo na cidade, é assim que funciona (E17).

A população de Pedro Leopoldo de forma geral, não tem lazer, você não tem um parquinho público, não tem locais para sair à noite, por que a economia não gira

então isso não gira o comércio, não gira restaurante como Lagoa Santa, como exemplo, que era muito atrás da gente há 10 anos atrás e hoje tá 20 anos na nossa frente. E nem para idosos também, ou seja, a população de forma geral ela não tem acesso a lazer e também não consegue sonhar hoje com futuro melhor porque a gente não tem nenhum projeto, não existe nenhum projeto de desenvolvimento da cidade (E2).

Entende-se que com a perda de infraestrutura perde-se qualidade de vida da comunidade, uma vez que a comunidade perde espaço para lazer e troca comunitária. Segundo relato de entrevista E29 a qualidade de vida dos moradores de Pedro Leopoldo atualmente é mínima, pois não se tem lazer e nem estrutura para tal na cidade. Com o fechamento da empresa, muitos programas de assistência social para a comunidade foram interrompidos, não sendo substituídos pela prefeitura, deixando uma lacuna de qualidade de vida e lazer para população de Pedro Leopoldo.

Não tem recreio, não tem nada. É o elefante branco. O CPO está parado, um clube imenso, que não tem atividade, tinha piscina olímpica a nível olímpico e eles enterraram ela, jogaram caminhão de areia. Não fizeram convênio com nenhum clube de Minas Tênis (E7).

O fechamento né da Cauê no meu ponto de vista para cidade de Pedro Leopoldo foi péssimo, em todos os aspectos financeiros, geração de postos de trabalho e renda e investimento em social (E17).

6.2.6 Impacto na saúde (Mental e Física)

Esta categoria diz respeito aos impactos causados pela empresa cimenteira a comunidade de Pedro Leopoldo após seu fechamento, podendo ser dividido em impacto físico causado pela poluição de quando a fábrica ainda está em operação, e impacto na saúde mental, item emergente nos relatos dos entrevistados como impacto pós fechamento, fortemente relacionado a categoria de Falta de Perspectiva Futura.

Os impactos a saúde relatados nesta categoria estão relacionados aos impactos econômicos a comunidade e a perda Infraestrutura, de lazer e saúde. Segundo o entrevistado E15 “existe uma total passividade da população atualmente. As perdas existem, mas reação não, existe sim parece uma depressão sabe, uma depressão coletiva”.

6.3 FONTES DE TENSÕES PARADOXAIS

As fontes de tensões paradoxais serão observadas nos principais elos da cadeia de suprimentos da indústria cimenteira e na comunidade de Pedro Leopoldo. A pesquisa

organizacional em torno das tensões paradoxais procura explorar ambas as inter-relações entre concorrentes demandas e como as organizações podem cumprir com a necessidade de lidar com elas simultaneamente.

6.3.1 Tensões de aprendizagem

As tensões de aprendizagem surgem quando os sistemas dinâmicos mudam, renovam e inovam. Dizem respeito às tensões entre o conhecimento internalizado, a incerteza do futuro e dos novos desafios. É a capacidade de integrar novos conhecimentos, permitindo o ajuste às variações e mudanças (SMITH; LEWIS, 2011). A cidade de Pedro Leopoldo ao receber as instalações da Cimento Cauê deixou o seu passado agrícola e iniciou uma transformação no município nos aspectos ambiental, social e econômico. Houve uma necessidade de mudança e transformação dos membros da comunidade para se adequar à realidade industrial. Antes o conhecimento internalizado era o agrícola, um conhecimento que antes era primordial para a comunidade, mas passou a ser desinteressante, pois não se encaixava com a proposta de industrialização vivenciada com a chegada da fábrica no município.

Outro aspeto importante que envolve tensões paradoxais, é que desde o início da empresa Cimento Cauê a população da cidade de Pedro Leopoldo viveu numa situação ambígua, por um lado, a alegria e o orgulho de ter na cidade uma empresa com grande visibilidade nacional, com postos de trabalho e a melhoria do poder aquisitivo da comunidade. Por outro, a comunidade passou a conviver com fumaça, poeira e o cheiro da poluição industrial (MARTINS, 2006), o que ocasionou a carta enviada ao Juiz da Comarca de Pedro Leopoldo tratando de manifestação contrária à poluição gerada pela empresa conforme carta publicada no jornal Folha de Notícias. Suplemento Especial. Julho de 1958 (ANO II, n. 15), transcrita a seguir:

Exmo. Sr. Dr. Levy Toffalini

M. D, Juiz de Direito da Comarca de Pedro Leopoldo.

Foi impetrada uma ação comminatória (?) contra a Cia. Cauê há cerca de alguns meses. Uma ação do povo desta cidade contra uma indústria dirigida por elementos que dispensam pouco valor ou nenhum à vida e aos pertences dos possuidores desta vida.

O Juiz que antes funcionava nesta Comarca, talvez por acúmulo de serviço ou outros fatores de ordem jurídica, deixou de dar provimento ao referido processo em prejuízo incalculável da população.

Um apelo Sr. Juiz – faça andar este processo que nada de fútil e pessoal tem. Sim, porque não é ele pessoal mas de ordem geral.

V. Excia. sabe bem o mal que esta famigerada poeira carregada de sílica, que é desprendida pela chaminé da Cia. Cauê, faz ao povo. Cito apenas dois males: a

silicose e a asma alérgica. Não me refiro aos danos materiais, pois estes V. Excia., que aqui reside, já teve ocasião de comprovar em sua própria residência. Segundo informação do advogado de uma das partes, falta apenas a vistoria requerida pelo Juízo para o andamento do processo. Se tão pouco falta para que esta ação seja julgada, Sr. Juiz, então, em nome do povo de Pedro Leopoldo, eu lhe peço – nomeie, indique ou o que necessário for no caso fazer, faça, (...).
Atenciosamente, José Ottoni (MARTINS, 2006, p. 181)

Para garantir a sustentabilidade de longo prazo, geralmente os sistemas precisam destruir o sistema antigo e construir outro para gerar novas oportunidades. A descrição das tensões de aprendizagem poderá ser: velho versus novo; estabilidade versus mudança; presente versus futuro (SCHAD et al., 2016).

A partir dos anos 1950, a empresa de Cimento Cauê, deu um novo impulso ao comércio, indústria e transporte da região. Juscelino Kubitschek, então governador de Minas, passou a tomar providências para a melhoria das estradas de rodagem e a resolução dos problemas de fornecimento de energia elétrica da cidade (MARTINS, 2006).

A instalação no município da Fábrica de Cimento Cauê, mudou o perfil econômico da cidade, que passou a explorar os recursos minerais da região. A indústria de Pedro Leopoldo passou a utilizar o calcário da região como principal fonte econômica do município, e seguiu a onda progressista comandada pelo governador e incentivada por Getúlio Vargas, inserindo-se no contexto nacional (MARTINS, 2006). Pedro Leopoldo participou também da construção de Brasília, pois uma quantidade significativa de cimento e cal que foram utilizados na obra, provieram desse município (MARTINS, 2006). Na festa de inauguração da empresa Cimento Cauê estavam presentes lideranças políticas nacionais, estaduais, municipais e a população município como um todo.

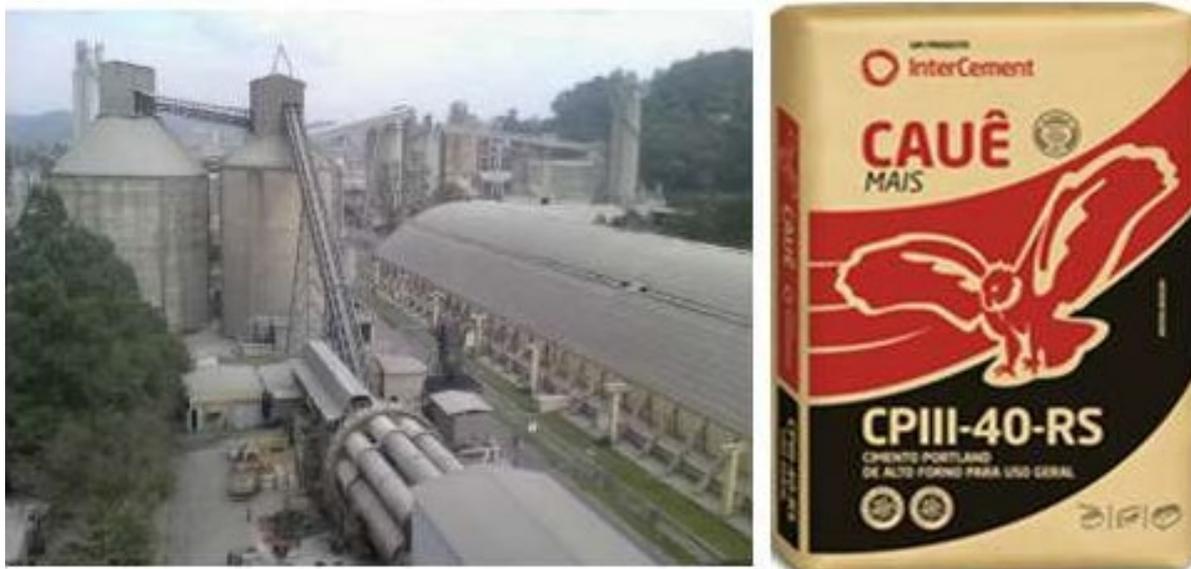
A inauguração oficial da fábrica de cimento Cauê, se deu em 1956, com a presença do Exmo. Sr. Presidente da República Sr. Juscelino Kubitschek. Com a instalação da fábrica de cimento Cauê, a cidade de Pedro Leopoldo, o comércio teve um impulso muito grande no seu crescimento, pois o comércio cresceu muito e passou a receber inúmeros moradores, bem como atraiu a instalação de outros empreendimentos, como também a melhoria e aumento das estradas de rodagem, o crescimento do fornecimento de energia elétrica e a geração de muitos empregos (E9).

Como a cidade, antes da Cimento Cauê, era agrícola, a comunidade era composta por agricultores, fazendeiros, artesãos, operários que trabalhavam na fábrica de tecidos Cachoeira Grande e para operar a fábrica de Cimento Cauê, foi necessário trazer profissionais habilitados de outros estados do Brasil e do exterior para a produção industrial, foram

contratados engenheiros, técnicos e operadores de máquinas, além de profissionais do setor administrativo, havendo, assim, uma mudança no perfil da comunidade.

Durante o auge da operação da fábrica houve o período de desenvolvimento da cidade de Pedro Leopoldo, principalmente, na pavimentação de ruas, saneamento básico, escolas, unidade de saúde e energia elétrica. A comunidade aumentou o seu poder aquisitivo através do trabalho na Cimento Cauê, inclusive à cadeia formada através da operação da fábrica (Figura 15) gerou um movimento migratório, e alavancou a economia do município. Porém, simultaneamente, acompanhavam aspectos negativos em relação à saúde da população, um exemplo é a mudança da cidade do médium Chico Xavier para Uberaba em 1959, que foi motivada por causa da poeira de cimento que estava prejudicando a saúde dele.

Figura 15 - Fábrica Cimento Cauê



Fonte: InterCement, 2022.

Após dois anos da inauguração oficial, a fábrica de Cimento Cauê já era considerada pela população local grande poluidora do ar respirado na cidade. Na época não havia tecnologia adequada para filtros industriais e nem havia preocupações com esse tipo de problema e, além do mais, o local onde foi instalada a fábrica, se era ótimo do ponto de vista da localização em relação às jazidas de calcário, era péssimo quando ao regime de ventos, que sistematicamente carregavam, para dentro da cidade, a fumaça liberada pela chaminé. Este problema como é sabido, agravou-se nas décadas seguintes (MARTINS, 2006, p. 185).

A comunidade local, desde o início, sentiu os impactos negativos e positivos da indústria cimenteira através da operação da Cimento Cauê, mas a dimensão econômica acietou a população, que passou a conviver com a poluição da indústria cimenteira passivamente. À medida que o tempo foi passando, a população foi crescendo, o comércio foi

umentando, o mercado imobiliário expandiu-se, havendo um aumento no valor dos imóveis e nos alugueis, houve um grande aumento no fluxo de caminhões e a necessidade de postos de combustíveis, houve a criação e ampliação de restaurantes, além do aumento do custo de vida em todos os aspectos da comunidade.

Em meados dos anos 1970, o crescimento urbano avolumou-se. Os moradores da cidade imediatamente perceberam a nova situação e se dividiram. Houve os que saudaram o progresso, e houve os que se conformaram diante dele. De qualquer forma, a situação do município de Pedro Leopoldo nos anos 1970 e 1980 era muito confortável. A economia era vigorosa, graças à indústria do cimento. A prefeitura possuía recursos para investir em obras públicas. A população encontrava empregos de boa qualidade. A oferta de serviços e equipamentos públicos ampliava-se (MARTINS, 2006, p. 180).

O paradoxo da aprendizagem diz respeito às tensões entre o conhecimento internalizado, a incerteza do futuro e dos novos desafios. É a capacidade de integrar novos conhecimentos, permitindo o ajuste às variações e mudanças (SMITH; LEWIS, 2011).

As pessoas na cidade de Pedro Leopoldo internalizaram a empresa Cimento Cauê ao ponto de tê-la como a referência de suas vidas e o motivo para buscarem novos conhecimentos e aprendizagens, visando prepararem-se para que fosse possível se preparar para as profissões e cargos oferecidos na empresa Cimento Cauê.

A Cauê então veio dar vida para Pedro Leopoldo o tempo passou e hoje voltando lá na cidade o que eu vejo é uma cidade morta, uma cidade abandonada, uma cidade-dormitório. Porque então o pessoal, os jovens desestimulados, até para fazer cursos, porque tudo depende agora de Belo Horizonte (BH). O jovem lá na cidade [Pedro Leopoldo] não tem trabalho, não tem opção nem de trabalho nem de lazer. Então, o que a Cauê oferecia não existe mais, a cidade decaiu, só chegar lá para perceber. [...] O pessoal está desmotivado, os jovens e as pessoas mais velhas, assim, decepcionadas de ver os netos e os filhos sem rumo e um destino a seguir [na cidade] sem um emprego. Todos precisam sair para trabalhar na grande BH (E15).

A comunidade de Pedro Leopoldo com perfil agrícola, quando chega a Cimento Cauê precisa aprender o perfil industrial, para isso precisou de tempo, mas, a comunidade não precisou de muito tempo para aprender a reclamar do ar que respirava, porque era insuportável. O entrevistado E1 em seu relato descreveu a tensão vivida.

Então, sem dúvida nenhuma que o impacto positivo para a economia do município é inegável. Ao mesmo tempo a gente tem questões interessantes que fizeram surgir no município e que são correlatas a essa chegada da antiga Cauê. Um deles é, a gente apontar que o surgimento do movimento ambiental do município está associado com a cimenteira porque foi a primeira vez no município que a gente tem história de uma passeata ocorrendo em função da poluição atmosférica que era muito mais grave do que hoje, em função de que no passado as medidas de controle ambiental e a própria

legislação eram muito mais frouxas do que hoje. Então, a cidade sofre em função da localização geográfica da fábrica que é exatamente na direção do vento predominante, então tudo que saia da chaminé era imediatamente arrastado para a cidade (E1).

O relato do entrevistado E5, aponta o motivo da comunidade não fazer manifestações efetivas contra a empresa, pois considera mais importante os empregos e, não quer enfrentar a empresa com posicionamento contrário.

Quando a Cauê chegou a Pedro Leopoldo, nos meados do século passado, uma palavra que estava fora do dicionário dos nossos administradores, dos nossos políticos, mesmos também dos diretores das empresas era poluição, não existia essa palavra no dicionário, e também o município não estava preocupado com poluição, a Cauê jogava toneladas e toneladas de pó de cimento sobre a cidade, as árvores ficavam brancas no seu entorno, os telhados das casas cobertos de pó, as ruas e grande parte da cidade (E5).

O relato do entrevistado E7 apresenta o posicionamento dos funcionários da empresa em relação às tensões entre sindicato e empresa. Percebe-se que o medo de perder os seus empregos e a falta de perspectiva de ganho em pleitear junto ao sindicato favorece a passividade por parte dos trabalhadores que, muitas vezes, não querem a intervenção do sindicato.

Esse InterCement mudou a maneira de fazer a gestão com os funcionários, não havia, até o relacionamento na questão de gestão mudou demais. Os gestores pisavam no alto e desfazem muita gente. Se você for ao sindicato hoje você vê inúmeras reclamações, não tivemos resultado e depois do sindicato abria um pouquinho, mesmo sendo um dos piores sindicatos, dando bastante trabalho, mesmo sendo o sindicato [de Pedro Leopoldo] que mais dava dor de cabeça para a empresa. Mas parecia que brigavam, brigavam, brigavam e depois o sindicato abria [concessões]. [...] O sindicato brigava, mas sempre perdia dissídio, nas audiências. A empresa pedia aumento de 1,3% o sindicato pedia 10%, aí no final do acordo depois de um ano, ganhava 1,3%, o mesmo que a empresa queria. Alguns profissionais que tinham a pauta que a gente queria, colocava o benefício, porque hoje ninguém ganha bem, o que ganha são os benefícios (E7).

6.3.2 Tensões de pertencimento

As tensões de pertencimento surgem entre o indivíduo e o coletivo, bem como dentro e entre as organizações (SCHAD et al., 2016). Geralmente, são impulsionadas por diferentes e, muitas vezes divergentes identidades, valores e visões de atores em contextos específicos (SMITH; LEWIS, 2011). Essas tensões normalmente surgem entre indivíduos e/ou organizações com diferentes valores e visões sobre a sustentabilidade social e ambiental (HAHN et al., 2018). Os indivíduos ao se depararem com a contradição, geralmente,

empregam mecanismos de defesa, como negação, repressão e humores para evitar as inconsistências (SMITH; LEWIS, 2011).

O relato do entrevistado E6, demonstra um paradoxo entre a visão da realidade vivida por ele na empresa Cimento Cauê, pois mantém uma atitude de gratidão e, no entanto, ao relatar a experiência na entrevista, ficou emocionado enquanto falava do período que trabalhou no forno, pois, sofreu muito e fragilizou sua saúde. Mesmo assim, sente-se orgulhoso de ter trabalhado na empresa e agradecido pelo que conquistou, a constituição de sua família e a aquisição de uma casa, considerando-se um vencedor.

A empresa Cimento Cauê, eu tenho muito orgulho de dizer que trabalhei lá por trinta e cinco anos e de lá tirei muito proveito, né!? Muita sabedoria, aprendi muita coisa com os grandes chefes que eu tive. Trabalhei na Cimento Cauê trinta e cinco anos, de 2 de maio de 1957 à 2 de fevereiro de 1992. Foi uma vida difícil, mas proveitosa porque foi lá que eu constituí à minha família, pra ser sincero eu entrei lá solteiro e sai de lá com neto. Imagina! Mas, trabalhei muito lá na fábrica, fui servente, depois auxiliar de produção, depois fui forneiro, fui operador de máquinas e depois operador de forno, passei para ensacadeira, como encarregado de ensacadeira, trabalhei lá por vários anos, e depois fui para a expedição onde a gente fazia a expedição das notas fiscais para o cimento, é claro né! Depois fui para produção da fábrica e depois eu voltei para a ensacadeira com promoção como encarregado, supervisor encarregado da ensacadeira, onde eu fiquei até 1992 quando eu aposentei. Foi um vida muito sofrida, mas muito boa, foi lá que eu criei minha família, meus filhos, que eu fiz meu patrimônio, embora muito modesto, mas é um patrimônio, e estou aí agora lutando pela memória de Pedro Leopoldo, quer dizer nós temos que preservar a memória aqui da cidade de Pedro Leopoldo, seus antepassados, porque se a gente não olhar para o passado a gente não constrói o futuro, é muito importante, a gente vive no presente, mas sempre de olho no passado para projetar o futuro, é isso aí minha gente. Eu me considero um guerreiro graças a Deus, graças a Deus, venci (E6).

O entrevistado E17 relatou uma relação afetuosa entre a comunidade e a empresa, inclusive demonstrado que há da parte da comunidade um carinho e sentido de pertença, mas da parte da empresa, atualmente, não há nenhum vínculo com a comunidade.

Quando eu nasci a empresa já existia, meu pai trabalhou lá e aposentou lá, todos os meus irmãos foram criados com o meu pai trabalhando na Cauê, é uma empresa que está no coração das pessoas, pode passar cem anos, que haverá aquele sentimento, ah, meu bisavô trabalhou lá! Tem pessoas em Pedro Leopoldo apaixonadas pela Cauê. É uma empresa que pertence a Pedro Leopoldo, a marca Cauê pertence a Pedro Leopoldo, tem a marca do gavião real, dá saudade, aquece o coração, tem sentimento gratidão, saudade, emoção, outras pessoas que, mesmo saindo como saíram quando falam dela o olho brilha, só tem gratidão e elogios da empresa, o que foi ruim da empresa é que ela tomou um destino muito financeiro, que apesar que todo mundo vê lucro nos negócios, então, as pessoas não estão tão preparadas para serem números, porque as pessoas são mais família, e como a empresa InterCement tem muitas unidades, em Pedro Leopoldo as pessoas foram descartadas. O sentimento de amor e gratidão de amor pela empresa demonstrado pelas pessoas de Pedro Leopoldo não é recíproco, pois a empresa hoje, é muita frieza, não tem nada,

nada, nada de vínculo afetivo com as pessoas de Pedro Leopoldo, inclusive gerentes falavam que não queriam amigos lá (E17).

O entrevistado E7, sentiu-se considerado pela empresa pelo fato de ter sido avisado que seria demitido e foi convidado a trabalhar em outra unidade da empresa. Apesar disso, as condições oferecidas a ele não permitiam a manutenção dele e da família se aceitasse a nova proposta.

Trabalhei na InterCement por quatorze anos e meio, entrei no setor de manutenção e quando fui desligado estava no setor de Recursos Humanos. Sou formado em mecânica, eletromecânica e contabilidade, por isso trabalhei na manutenção por sete anos, depois trabalhei sete anos e meio no setor de Recursos Humanos por ter o curso de contabilidade. A empresa fornecia convênio médico Unimed, fornecia almoço e fornecia transporte para os profissionais, mesmo o salário não sendo alto, mas com os benefícios ajudava muito. Em relação à minha rescisão, devido eu trabalhar no setor de Recursos Humanos, eles me avisaram quarenta dias antes e me deram a oportunidade de ir para outra unidade, então fiquei muito grato por eles terem me dado essa oportunidade, mas, sou casado, tenho uma filha, minha esposa trabalha na Cidade Administrativa do governo do estado de Minas Gerais e, se eu aceitasse, iria para o Sul, um lugar totalmente diferente, se eu viesse aqui, seria de férias, porque a viagem seria muito cara e eu não conseguiria arcar com o custo, porque eles oferecem muitas vantagens, oferecem pagar um ano de aluguel, mas o salário também é baixo, uns quatro mil reais, só compensa para gerente porque o salário é alto (E7).

O momento e o modo de demitir da empresa causou constrangimentos e, em alguns casos, sentimento de revolta pelo fato das pessoas que, antes eram motivadas a “vestirem a camisa da empresa”, foram retiradas como se jamais estivessem contribuídos com as operações da empresa. Nos relatos verbais, foram verbalizados sentimentos de traição e desamparo, sem a possibilidade de continuar sentindo-se parte da empresa, pois, na verdade, já haviam sido excluídas sem prévio aviso.

A informação da empresa é que a unidade estaria em processo de “hibernação” e quando as coisas melhorassem voltaria a produzir; a população ficou assustada com a notícia do “fechamento da empresa” com uma grande estrutura física e de grande potência no grupo e na marca. Alguns funcionários tiveram a oportunidade de migrar para outras unidades sendo transferidos; outros foram trabalhar em outro município em outra cimenteira e outros, ainda sem recolocação no mercado de trabalho. No local onde funcionava uma fábrica completa é mantido um centro de distribuição de cimento (venda de cimento) (E10).

O entrevistado (E7), destacou a dificuldade enfrentada pelos profissionais portadores de deficiência para recolocação no mercado. Percebe-se uma ausência de políticas sociais efetivas em prol das pessoas PCD's.

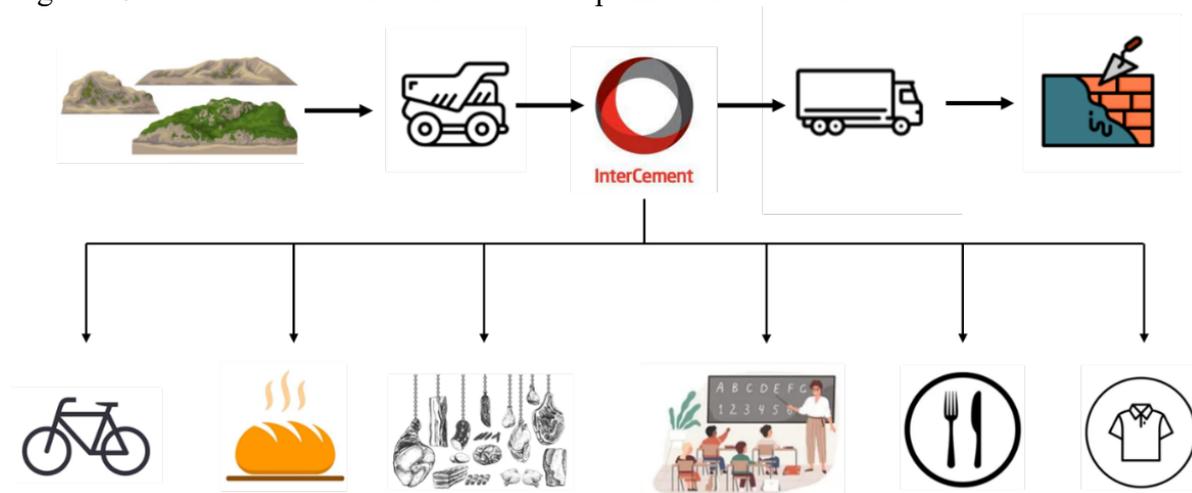
Muitas pessoas de área específica como moagem, um cara que trabalhou quinze a vinte anos, não consegue se recolocar. Inclusive, os profissionais com Deficiência (PCD's), eram oito na empresa, mas, somente 2 conseguiram recolocação, os demais continuam desempregados (E7).

A empresa Cimento Cauê promoveu na cidade um grande desenvolvimento a partir da realidade agrícola, transformando-a numa cidade industrial de grande movimentação e crescimento econômico, a cadeia gerada pela cimenteira favoreceu muitos negócios à população que, migrou de classe social.

Um 800 pessoas [logo de imediato]. E assim, isso era uma cadeia, porque a empresa gerava outros tipos de serviços, para a própria cidade, as famílias consumiam um curso de inglês, supermercado, girava assim uma economia da cidade de forma indireta pela empresa, profissionais diretos e indiretos. Tudo era uma cadeia realmente. A gente sentiu e sente até hoje na cidade, houve uma queda geral no volume de serviço na estrutura da cidade como um todo (E8).

Ao encerrar as atividades da fábrica, a cadeia de suprimentos foi reduzida drasticamente. No relato do entrevistado E8, percebeu-se o que aconteceu com a transportadora, açougue, depósito de materiais de construção, restaurantes, oficina de bicicletas, além de outros serviços. Nota-se uma visão unilateral da empresa InterCement sem considerar a cadeia de suprimentos. A Figura 16, apresenta se maneira simplificada e resumida o funcionamento dos elos da cadeia de suprimentos da InterCement, conforme relato do E8.

Figura 16 - Resumo dos elos da Cadeia de Suprimentos da InterCement



Fonte: Autora, 2022.

Observa-se que a cadeia de suprimentos da empresa estudada está envolvida em um conjunto importante de atividades, que incluem: produção, armazenamento, transporte,

distribuição, serviços, entre outros. Isso também abrange a compra de suplementos, controle de estoque e o transporte do produto até o cliente final. Além disso, apresenta uma significância considerável em serviços prestados em forma de parceria com negócios estabelecidos na cidade, como: escolas de inglês para desenvolvimento dos funcionários, empresas fornecedoras de uniforme e equipamento de proteção individual (EPI), oficinas mecânica e de bicicleta, empresas de transporte para locomoção dos funcionários, além de empresas terceirizadas que atuam no transporte da matéria-prima.

6.3.3 Tensões de organização

As tensões de organização normalmente surgem da necessidade de integrar totalmente as atividades de sustentabilidade nas operações de negócios centrais, tendo que seguir e manter uma lógica de negócios comerciais (HAHN et al., 2018). O paradoxo da organização resulta do esforço de equilibrar forças que incentivam o compromisso, a confiança e a criatividade, mantendo a eficiência, a disciplina e a ordem (LEWIS, 2000).

A empresa Cimento Cauê era de propriedade da família do seu fundador, Juventino Dias, sendo que, foi vendida para o grupo Carmargo Corrêa em 1997, pois foi alegado pelos herdeiros que as instalações da fábrica eram obsoletas e estavam acarretando um alto custo na produção do cimento, perdendo assim, a concorrência no mercado. Para tanto, consideraram a falta de recursos para investirem. Assim, decidiram vender a fábrica. Após a aquisição, o grupo Carmargo Corrêa investiu em novos equipamentos e instalações, houve um aumento na capacidade da produção e, conseqüentemente, novos profissionais foram contratados. No entanto, em 2011, o grupo Carmargo Corrêa criou a *holding* InterCement Participações, concentrando todas as suas empresas cimenteiras no rol da InterCement.

O negócio de cimento do grupo Camargo Corrêa, iniciado em 1967 com uma pequena fábrica em Apiaí, interior de São Paulo, ganha a partir de 2011 uma nova identidade corporativa. Em linha com o plano de expansão internacional, foi criada a *holding* InterCement Participações, que vai ser sua nova marca e definir toda a estratégia de investimentos do conglomerado nessa área. Na nova configuração, todos os ativos do grupo na área de cimento ficaram debaixo da InterCement Participações.

Os setores da empresa são: mineração, britagem, forno, moagem e ensacadeira, é um processo que não parava, funcionava vinte e quatro horas, só parava para fazer manutenção. Quando o forno parava, praticamente todo o processo parava, exceto a ensacadeira que hoje é totalmente automatizada, com isso, a mão de obra braçal perdeu espaço e abriu vagas para a mão de obra intelectual. Em todas as fases da produção cimento tem gente terceirizada porque sai mais barato para empresa (E7).

A presença da Cimento Cauê na cidade de Pedro Leopoldo movimentava a cidade em busca de alternativas para atender a comunidade local que estava em condições de consumir mais serviços e produtos. Com o encerramento das operações, obrigou a comunidade a reaprender a viver na escassez de recursos.

Que de fato foi uma grande perda para a cidade, para o município e para os arredores. Principalmente a questão de emprego, muita gente perdeu o seu emprego por conta disso e teve que se virar de outra forma e a gente sabe que se virar de outra forma não é tão fácil né. A cidade deu uma caída na estrutura de serviços, no atendimento da cidade como um todo (E14).

Enquanto a empresa Cimento Cauê pertencia ao grupo familiar do Sr. Juventino Dias funcionava com um modelo de administração mais próximo da população. Quando passou a fazer parte da *holding* InterCement pertencente ao grupo Camargo Corrêa, com sede em São Paulo, capital, a administração passou a ser realizada de modo distante da comunidade, havendo decisões a partir de relatórios, desconsiderando o aspecto social e ambiental do município. Desse modo, a InterCement decidiu encerrar as atividades da fábrica de Pedro Leopoldo sem prévio aviso (Figura 17).

Figura 17 - Fábrica fechada da *holding* InterCement



Fonte: InterCement Brasil, 2022.

Com o encerramento das operações e fechamento da fábrica diversos funcionários foram desligados sem prévio aviso.

No dia em que eu fui demitida, mais quarenta e cinco profissionais foram demitidos comigo. Não houve assembleia antes, a gente sabia que a empresa estava passando por dificuldade, mas sem consulta nenhuma, né! Simplesmente, no dia em que eu fui demitida, a gente foi chamada para um auditório e foi informado. [...] Naquele período, então, foram oitocentos profissionais aproximadamente que ficaram sem emprego, sendo, 300 profissionais próprios, contratados diretos pela empresa e, aproximadamente, quinhentos terceirizados (E8).

Uma outra questão levantada pelo entrevistado E8 foi a falta de abertura por parte do poder público municipal para renegociar os valores dos impostos: IPTU e o ISS da fábrica e o imposto rural (INCRA) das minas.

O motivo era redução de custos porque a empresa já tinha tentado de todas as formas reduzir processos, renegociar com fornecedores, a questão de impostos também, porque eu presenciei isso porque o imposto da fábrica era muito alto, numa determinada época, num momento de vencimento desse imposto, eu lembro que a gente montou um dossiê de tudo o que a fábrica gerava para cidade, ela tentou negociar com a prefeitura, mas no momento a prefeitura não, ela não abriu mão dessa arrecadação, né! Eram o IPTU e o ISS, além do imposto rural, porque a fábrica era muito grande e ficava dentro da cidade e tinha as minas que eram impostos rural, mas não houve abertura do prefeito para renegociação. Eu acho que foi um fator que levou a empresa tomar essa decisão de demitir os funcionários porque chegou num momento que ficou insustentável, mas especificamente, nessa tentativa de negociação do imposto para a empresa continuar operando, eu falo com propriedade porque eu participei desse processo (E8).

A Cimento Cauê manteve a fábrica aberta por sessenta e seis anos, contribuiu com a cidade na sua infraestrutura, no entanto, a cidade é carente de mais escolas, hospital com Unidade de Terapia Intensiva (UTI), ampliação dos equipamentos de Assistência Social e Centros de Lazer.

A gente tem um sistema de saúde que atende às emergências, mas é uma cidade que até hoje, por exemplo, não tem CTI, uma UTI com equipamentos bem longe daquilo que é a realidade de uma emergência. Então nós não temos... uma cidade desse porte não poder ter CTI ainda, é muito frustrante. E durante toda essa época com Holcim, com Camargo Correia, com faturamento retorno de impostos interessante nunca teve uma estrutura Independente de Belo Horizonte (E21).

A empresa gerava um alto risco de acidentes e com a poeira gerava doenças respiratórias, dermatológicas, além de outras. No entanto, a empresa não viabilizou uma unidade de saúde completa com capacidade para atender os casos graves, tão pouco forneceu

uma contrapartida ao município. Considerando que a empresa gerava doenças e acidentes precisaria um posicionamento sustentável na parceria com o poder público municipal para favorecer à comunidade condições sustentáveis de vida, conforme o TBL.

A indústria cimenteira é risco nível quatro, significa que tem nível altíssimo de acidente, pisou na portaria para dentro, já está correndo risco. A área dos fornos são riscos altíssimos e as correias transportadoras mutilam muitas pessoas. No dia a dia da empresa sempre ocorriam acidentes leves, mas, houve acidentes graves, como por exemplo: no forno, o clínquer muito quente, a porta se abriu e o profissional derreteu e a assistência que a empresa dava aos familiares era através do seguro de vida que a empresa fazia, que seria em média quarenta e oito parcelas do valor do salário do funcionário vitimado, como eu estava no RH, achava meio injusto, é como se a vida humana não valesse quase nada. Os acidentes menos graves a cidade tinha como socorrer, mas os graves acidentes teriam que levar para Belo Horizonte. Então, quem gera os acidentes não deveria pensar em criar infraestrutura? (E7).

Ainda há falas sobre a gestão pública que não cumpriu o seu papel de responsável pela cidade, não gerenciou a crise e nem fez planejamento para exigir as compensações necessárias para o equilíbrio da cidade com o vácuo que ficou com o encerramento da fábrica da Cimento Cauê.

O município também cruzou os braços, era cômodo receber recursos da Cauê, receber recursos de outras empresas cimenteiras, e não se preocupar com o futuro da cidade, com o crescimento dela. Pois, nunca parou para pensar, para fechar os olhos e imaginar um município sem Camargo Correia, sem Cauê e sem Holcim, hoje isso já é uma grande realidade (E5).

O entrevistado E8, relata a desproporcionalidade existente entre o crescimento da população gerado pela empresa que ocasionou um movimento migratório e a infraestrutura da cidade que continuou a mesma, principalmente para os atendimentos nas áreas da educação, saúde, segurança, moradia, saneamento básico, assistência social, além de outras demandas, inclusive dando a sensação de falta de perspectiva para a maioria dos moradores que acredita no desenvolvimento, evolução da cidade e melhoria do IDH da comunidade.

A gente cresceu muito em número de pessoas, mas a gente viu também que a cidade está sem estrutura, então, quando a gente pensa no social a questão é: hospital, saúde, educação, saneamento, a questão de moradias, e você percebe isso, né!? Porque houve uma ampliação da área urbana da cidade, o aumento do número da população e nos serviços públicos prestados à comunidade se mantiveram como se a população continuasse com quarenta mil habitantes, mas está com mais de 60 mil habitantes com os mesmos serviços (E8).

6.3.4 Tensões do desempenho

As tensões de desempenho surgem de demandas conflitantes de diferentes partes interessadas que levam a medidas concorrentes para avaliar o sucesso gerencial (SMITH; LEWIS, 2011). Em outras palavras, nesse tipo de paradoxo a empresa e seus membros são obrigados a atingir múltiplos objetivos (SMITH; LEWIS, 2011).

Havia unidades menos rentáveis da InterCement e não fechou e a de Pedro Leopoldo era mais rentável, por isso, acho que faltou administração da InterCement de Pedro Leopoldo junto a políticos para segurar a fábrica, porque ela fechou produzindo e não no 'vermelho' e a mina continua com muita qualidade. Há sussurros na cidade que a fábrica poderá ser reativada para moagem, mas é muito difícil, é porque a fábrica mais antiga já está sendo desmontada e a mais nova, recente continua montada, mas, já foi depenada, foi tirado forno, a mineração não existe mais nada, estão preservando a moagem, como a InterCement tem 16 unidades, as outras fábricas vieram e pegaram equipamentos para outras unidades, quanto mais o tempo passa, mais difícil e caro será reativar (E7).

De acordo com o E8, a justificativa da empresa foi redução de custos, através de redução de processos, renegociar com fornecedores e que a prefeitura não “abriu mão” do imposto, mas, ao mesmo tempo, não houve assembleia, que ela foi chamada num auditório com mais quarenta e cinco pessoas e foram demitidas, sem prévio aviso.

Estudiosos do paradoxo, em relação à sustentabilidade sugeriram que as empresas devem abraçar as tensões de sustentabilidade ao invés de evitar demandas contraditórias e inter-relacionadas (VAN DER BYL; SLAWINSKI, 2015; HAHN et al., 2015), ou seja, os gestores devem reconhecer a interconexão e interdependência das dimensões econômicas, ambientais e sociais, visando desenvolver melhores estratégias e respostas de gestão (HAHN et al., 2015, 2018; ZEHENDNER et al., 2021).

Desde os anos 1990, é visível a perda relativa de posição de Pedro Leopoldo no cenário mineiro e, sobretudo, no âmbito da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Os problemas urbanos estão se acumulando. A indústria têxtil foi praticamente paralisada, enquanto a modernização das fábricas de cimento promoveu uma onda sem precedentes de destruição dos postos de trabalho. Pedro Leopoldo parece trilhar, agora, o caminho de tornar-se apenas uma cidade-dormitório (MARTINS, 2006).

A cidade de Pedro Leopoldo, que não havia se preparado para o encerramento das atividades da Cimento Cauê, já estava acostumada com a presença da fábrica e aos impactos causados pela mesma, tanto positivos quanto negativos.

Depois de 66 anos, a fábrica de cimento Cauê, em Pedro Leopoldo, comunicou a interrupção de suas atividades em 2019. Atualmente ela pertence à InterCement, empresa do grupo Camargo Correa, que aponta a crise econômica como motivo para o fim da produção. [...] uma tragédia anunciada para a cidade de Pedro Leopoldo, que perde empregos, mas principalmente tributos. A fábrica já teve mais de 1.000 funcionários e, em 2018, funcionava apenas com 53. Metade deles foi demitida e o restante recebeu proposta de transferência para outras unidades. Como a de Ijaci, no sul de Minas, planta moderna que absorveu grande parte da produção da fábrica nos últimos vinte anos (E10).

A prefeitura de Pedro Leopoldo através dos poderes executivo e legislativo não tem um posicionamento em relação à empresa Cimento Cauê que agora é a InterCement. Não existe planejamento para a saída da empresa. Existe uma espécie de acomodação por parte do poder público municipal e até uma certa ingenuidade por esperar que a fábrica retorne com a sua operação, mas, o cenário mostra que não será possível. O entrevistado E3, considera que é o poder público necessita despertar para novas estratégias considerando o cenário de encerramento das operações da fábrica da InterCement para suprir as necessidades da cidade e comunidade. Todavia, ele afirma que a empresa deveria ter transparência sobre a sua saída ou permanência.

Conversei com o esposo da prefeita, recentemente eu já tinha falado com ele [...] sobre as pedreiras e ele falou 'eu acho que também falta uma imposição de ameaçar de ir ao ministério de minas e energias para falar que não vai ficar parado não porque é uma riqueza do município'. Aí até falei com ele sobre as duas Pedreiras que estão paradas, tanto em Matozinhos quando aqui [Pedro Leopoldo], ele falou que estava olhando, aí eu contei para ele que eu já sabia disso há muito tempo que os Borges podiam comprar e que não era talvez um negócio novo (E3).

O poder público municipal pelo relato do entrevistado está ciente da saída da empresa, mas acredita em novas possibilidades, sem nenhuma certeza. Um exemplo da falta de efetividade das ações do poder público é a não exigência de reparação da empresa InterCement e, ainda, acreditar que novas empresas virão para o território e suprir o vácuo deixado pela fábrica da InterCement sem nenhuma garantia.

Com relação ao município tá parado, é uma empresa que tem muito equipamento, vendeu muita coisa barata, a preço de banana né, parada lá um espaço ótimo, uma mineração que tá parada também que poderia ter outra empresa aí que poderia levar a frente alterando ou refazendo a fábrica ou até mesmo montando uma outra nova, poderia ser uma empresa de cal. Mas a gente não vê ninguém falando nada. Eu acho que isso aí poderia ser uma ótima iniciativa para prefeitura, buscar alguém que se interessa por aquele espaço (E28).

A falta ação imediata e efetiva do poder público municipal, pois a empresa já fechou no ano de 2019 e está retirando peças, desmontando a fábrica e a ação ativa dos gestores públicos continua inexistente.

É possível compreender que a chegada da mineradora à cidade trouxe uma nova realidade para região, com impactos econômicos positivos e significativos. Com a instalação, houve a oportunidade de negócios locais, bem como a expansão e criação de outros setores. Porém, com o fechamento da operação industrial, é possível também o aumento de desemprego, bem como a saída de empresas atraídas pela mineração, o que faz com que o nível de renda da comunidade local seja minimizado e até mesmo exaurido.

No caso da Cauê, antes mesmo do fechamento da operação, a diminuição da oferta de emprego foi sentida. A chegada da tecnologia, como a sistematização do processo fez com que alguns postos dentro da fábrica não fossem mais necessários.

Na verdade, a gente percebe que é tudo muito processual né!?, ao longo do tempo o que a gente pode pontuar é que a própria empresa pela natureza da sua, do seu desenvolvimento técnico ela foi modificando e, portanto, ela foi deixando de ser a grande empregadora do município. Talvez quando ela instala, talvez ela era a grande referência do ponto de vista econômico do município. Era a grande empregadora, era aquela que desenvolvia toda uma cadeia produtiva em torno dela e praticamente toda a família teria alguém como funcionário ou como agregado da empresa. Mas ao longo do tempo pelo processo de modernização tecnológica mesmo, ela foi perdendo um pouco essa referência como sendo a principal empregadora do município (E1).

Conforme o relato do entrevistado E8, diversas ações sociais eram realizadas na cidade e foram descontinuadas com o fechamento da fábrica da InterCement. No entanto, a empresa fazia com o trabalho voluntariado dos seus funcionários, não havia custo para ela. Mas, as ações entravam no relatório social da empresa.

Havia o grupo CDC (Comitê de Desenvolvimento Comunitário), onde havia uma parceria entre a empresa, o poder público municipal, as entidades civis e a população, quem quisesse participar, a gente sentava e analisava o contexto social da cidade e o que eles pleiteavam, e o que a empresa poderia trazer para agregar, após o levantamento, buscava-se parcerias fora com os fornecedores da InterCement, transportadoras, etc., os projetos eram: 1) O Dia do Bem Fazer, quando fazia-se a revitalização das escolas públicas, para preparar e organizar era um trabalho de uns cinco meses antes, e para executar, era um dia que os funcionários da empresa trabalhavam voluntariamente em nome da empresa, sempre aos domingos, a empresa não remunerava, mas se os organizadores precisassem ir à escola a ser reformada durante a semana, para organizar o trabalho a ser feito, no horário de serviço, a empresa não descontava. 2) Havia a Semana do Bebê, atividades voltadas para crianças de 0 a 6 anos, eram atividades realizadas nas creches. 3) Tinha a Semana da Mão Certa, que era uma atividade que fazia com os motoristas, com as transportadoras. Assim, a empresa fomentava várias ações, mesmo que de forma voluntária, para melhorar o entorno que ela estava instalada, para ela não havia

custo. 4) Dentro da fábrica havia um espaço chamado CEAC que significava um espaço verde que tinha animais, era um espaço para educação ambiental das escolas da comunidade (E8).

7 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esse capítulo analisa e discute os resultados da pesquisa frente ao referencial teórico, buscando responder à pergunta de pesquisa: como os impactos sociais de um projeto de mineração são percebidos pela empresa e pela comunidade local.

7.1 ANÁLISE DO DISCURSO DA EMPRESA VS REALIDADE APLICADA

Para Hahn et al. (2018) e Zehendner et al. (2021), os gestores devem reconhecer a interconexão e interdependência das dimensões econômicas, ambientais e sociais, visando desenvolver melhores estratégias e respostas de gestão. Nesse estudo de caso buscou-se analisar por meio dos documentos relacionados a empresa InterCement, a comunidade de Pedro Leopoldo e aos demais interessados a interconexão das três dimensões do TBL com a lente da teoria do paradoxo, mas ao fazer a análise documental foi observado a forma que a empresa InterCement se posiciona diante de suas operações. Desse modo, foi realizada uma observação cuidadosa a respeito de como a organização divulga suas ações e foi possível perceber que a maneira que a empresa divulga sua forma de atuação está de acordo com o TBL, mas a prática da empresa difere do modo como divulga, sendo que o relato dos entrevistados nessa pesquisa demonstra que a prática da empresa conflita com a imagem que a empresa divulga.

A empresa relata que mantém seu compromisso com seus clientes pelo nível de parceria e serviços. Ainda demonstra que sabe onde quer chegar junto com seus *stakeholders*, valorizando: clientes, colaboradores, fornecedores, acionistas e comunidades, e atua de maneira direcionada, pensando na inovação de seus produtos e processos, na sustentabilidade como um todo e na excelência operacional, trazendo comprometimento com a criação de valor em longo prazo, preocupando-se assim com o desenvolvimento sustentável. A maneira que a InterCement divulga sua imagem estabelece uma empresa preocupada com todos os envolvidos em seus processos de operação, conforme é apresentado na Figura 18.

Figura 18 - Divulgação Institucional denominada: Construindo Parcerias Sustentáveis



Fonte: InterCement, 2022.

A empresa retrata ainda, que atua com solidez operacional e financeira assegurando respeito a critérios éticos, legais e socioambientais. Segundo o documento, a empresa tem toda a sua atuação amparada em políticas de saúde, segurança, meio ambiente e sustentabilidade, apresentando que sua convicção está no caminho de uma operação sustentável, descobrindo novas maneiras de atuar e trabalhar e, por isso a inovação é seu vetor prioritário. Mas, encerrou uma fábrica sem a participação de todos interessados.

A empresa expõe que acredita acima de tudo na construção de soluções para melhorar a vida, por meio de seus produtos, serviços e parcerias sustentáveis, dizendo ser uma peça importante na construção de uma sociedade que cresce, se desenvolve, cria empregos e renda. A empresa se coloca como responsável pela realização de obras e sonhos, contribuindo ativamente para o desenvolvimento social e econômico de regiões, cidades e comunidades, trazendo que é essa a dinâmica que move sua atuação; uma atuação conjunta em parceria com a comunidade (Figura 19), onde tem um forte compromisso de apoiar o desenvolvimento, priorizando parcerias sustentáveis com seus empregados e fornecedores, fortalecendo uma cooperação de longo prazo, zelando por todos aqueles que de alguma forma atuam e contribuem com a InterCement.

Figura 19 - Divulgação Institucional: Parcerias Sustentáveis com a Comunidade



Fonte: InterCement, 2022.

A observação direta possibilitou corroborar o que foi relatado nas entrevistas, contrapondo o que foi visto na análise documental. A cidade de Pedro Leopoldo conta hoje com um número elevado de pessoas desempregadas e sem renda, após o fechamento da fábrica. Ainda foi observado um cenário que não existia até o fechamento da fábrica, a presença de muitos moradores de rua, jovens, homens e mulheres sofrendores por não ter moradia, trabalho e viverem numa situação de completa miséria, além de usarem drogas e bebidas alcoólicas sem limite.

A cadeia de suprimentos constituída por empresas pequenas e de médio porte, que atuavam em torno da atuação da fábrica, perdeu consideravelmente o seu poder de atuação, e muitas empresas foram a falência. Nota-se o que Carter et al. (2020) identificou quando usou a teoria do paradoxo para conceituar o surgimento de consequências não intencionais de iniciativas de SSCM, o que aconteceu na cidade de Pedro Leopoldo com o encerramento da fábrica, tendo em vista relato do entrevistado E2, no qual afirma não ser intenção da InterCement prejudicar a cadeia de suprimentos que fazia parte da empresa na cidade de Pedro Leopoldo, mas foi o que aconteceu com o fechamento da fábrica.

A fábrica de cimento Cauê, comunicou a interrupção de suas atividades, apontando a crise econômica como motivo para o fim da produção. Os relatos dos entrevistados apontam que a empresa, para minimizar o impacto, acenou para uma possível volta quando as “coisas melhorassem”. Na observação direta, foi possível verificar que as jazidas de calcário ainda

estão lá, mas pelo que foi relatado pelos entrevistados, o cimento que será fornecido ao mercado para o cumprimento de contratos é de outra cimenteira local, que está ensacando seu produto na embalagem da fábrica Cauê. Segundo Xiao et al. (2019) as respostas a tensões paradoxais originadas de conflitos entre competitividade de custos e sustentabilidade são naturais ao ambiente corporativo. Para Van der Byl e Slawinski (2015) e Smith e Lewis (2011) os gestores, ao invés de evitar contradições deverão reconhecer e abraçar as tensões para desenvolver melhores respostas e estratégias de gestão. Todavia, no caso da InterCement, unidade de Pedro Leopoldo, os gestores utilizaram as tensões e adotaram as perspectivas: *win-win*; e *trade-off*, perspectivas, que normalmente priorizam resultados econômicos em vez de socioambientais (XIAO et al., 2019; ZHANG et al., 2021).

Pelas análises documentais, foi possível perceber que a Cauê sempre foi considerada uma das principais marcas nacionais e que inclusive esteve na construção de Brasília, do Mineirão, do Aeroporto de Confins, na canalização do rio Arrudas, no campus da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), nos shoppings Del Rey, Cidade e BH Shopping, nas trincheiras da Amazonas e da Raja Gabaglia, entre várias outras obras consideradas de extrema relevância.

Foi uma tragédia anunciada para a cidade de Pedro Leopoldo, que perdeu empregos, mas principalmente tributos. A fábrica já teve mais de mil funcionários e, no último ano, funcionou com cinquenta e três. Metade deles foi demitida e o restante recebeu propostas de transferência para outras unidades (E8).

A cidade de Pedro Leopoldo, no entanto, “ganhou fôlego” com obras como as da cidade administrativa, da linha verde e da reforma do estádio Governador Magalhães Pinto Mineirão (Mineirão), porém na imensa planta de fornos parados, trabalham alguns poucos funcionários para a expedição de produtos e segurança local, para evitar invasões na propriedade.

As principais contribuições desse estudo são as tensões paradoxais encontradas. Nas tensões de aprendizagem a comunidade aceitava e queria a fábrica na cidade, mas não aceitava e não queria a poluição gerada pela fábrica e, diante da tensão paradoxal gerada, a comunidade manifestou-se através de passeatas nas ruas e reclamações no Ministério Público, e a resposta da empresa foi imediata: sendo que a comunidade não aceita e não quer as consequências ambientais geradas pela operação da empresa, a única solução seria a empresa deixar a cidade. Com essa resposta da empresa, a comunidade parou com passeatas e reclamações no Ministério Público, “calou-se” e passou a aceitar a poluição gerada pela empresa sem reclamações formais.

Nas tensões de pertencimento, a empresa conseguiu fazer com que a comunidade sentisse ser parte da empresa e a empresa parte da comunidade, portanto, a comunidade identificou-se a ponto de tê-la como um membro querido da comunidade, mas, sentiu-se traída quando a empresa encerrou suas atividades sem prévio aviso, demitiu profissionais em massa, demonstrando frieza e falta de compromisso com a comunidade, não apresentou plano de compensação para comunidade ou qualquer outra estratégia para a saída da empresa.

Nas tensões de organização, a comunidade precisou deixar sua estrutura agrícola, ambiente limpo sem poeiras e ruídos, população pequena, sem grandes movimentações e pessoas desconhecidas e, passou a ter uma cidade com perfil industrial, com um grande fluxo migratório, com poluição sonora e do ar, além do aumento do custo de vida, e recebeu uma infraestrutura de estradas, ruas, saneamento básico, ampliação da rede de energia elétrica, escolas profissionalizantes, além de outros recursos, mas insuficientes para a qualidade de vida da comunidade.

Nas tensões de desempenho, os melhores postos de trabalho, de maior remuneração e com menos riscos de acidentes foram assumidos por profissionais habilitados que foram trazidos de outras cidades, estados e de outros países, a população da região não tinha formação e nem experiência no setor industrial e, por isso, ficou com os postos de trabalho de menor remuneração e maior riscos de acidentes.

A partir dessas tensões paradoxais, percebe-se que a empresa chegou à comunidade para gerar riqueza através da extração do calcário da região, impactou profundamente a comunidade com aspectos positivos e negativos, mudou o perfil da cidade e das pessoas e, quando decidiu encerrar suas atividades, não levou em consideração o fato que, para gerar riqueza e ampliar os seus negócios, necessitou da força de trabalho e do apoio irrestrito da comunidade e, quando encerrou suas atividades, considerou apenas o seu aspecto econômico e desconsiderou o aspecto ambiental e social.

Para Lewis (2000), as tensões paradoxais quando surgem estimulam respostas e, as respostas alimentam ciclos de reforço que podem ser negativos ou positivos, que derivam de fatores cognitivos e comportamentais para consistência, ansiedade emocional e defensividade e forças organizacionais para inércia. Assim, os indivíduos, geralmente, empregam mecanismos de defesa, como negação, repressão e humores para evitar as inconsistências.

Devido a isso, o modelo de equilíbrio dinâmico oferece uma resposta positiva às tensões paradoxais, ele apresenta um ciclo virtuoso, num processo de aceitação das tensões, favorece o desenvolvimento de estratégias de gerenciamento ao invés de ficar na defensiva, busca soluções através da criatividade e consegue novas oportunidades para a empresa,

favorecendo aos gerentes a criação de sentido nas tensões paradoxais (SMITH; LEWIS, 2011). Assim, nota-se que os gerentes da empresa InterCement utilizaram estratégias contrárias as recomendadas por Smith e Lewis (2011), visto que não houve o uso da criatividade para permanecer com a empresa em operação. Mediante a tensão entre os lucros e o encerramento da fábrica, a empresa preferiu o encerramento da fábrica.

A ação social realizada pela InterCement na comunidade utiliza a força de trabalho dos funcionários que doavam um domingo anualmente para realizar benfeitorias em escolas, creches, educação ambiental e formação para motoristas com foco na direção defensiva. A partir disso, entende-se as tensões paradoxais surgidas, considerando a falta de investimento da empresa na ação social, entretanto em seus relatórios essas ações eram relatadas como se fossem realizadas pela empresa.

7.2 IMPACTO SOCIAL E TENSÕES PARADOXAIS

Nessa seção do trabalho, articulam-se os conceitos de impacto social de Mancini e Sala (2018) e os impactos pós-fechamento emergentes neste estudo com a teoria do paradoxo, como exercício para compreender as tensões de sustentabilidade que surgiram entre a cadeia de suprimentos da empresa cimenteira e a comunidade de Pedro Leopoldo.

No Quadro 12, são apresentadas a comparação entre as categorias de impacto social baseadas no estudo de Mancini e Sala (2018), que atuam em impactos relacionados a operações em andamento da atividade de suprimentos da empresa cimenteira, comparada as categorias emergentes para impactos sociais, que surgiram na análise dos resultados, para descrever impactos relacionados ao fechamento da fábrica, ou seja, interrupção das operações produtivas, diferindo entre os tipos de impacto social a cadeia de suprimentos da região.

Quadro 12 - Impacto Social Antes e Pós-Fechamento das operações

Durante Operação da mineração Categorias de Mancini e Sala (2018)	Interrupção permanente das operações Categorias Emergentes do presente estudo
Economia, Renda e Segurança	Perda de Renda, Emprego e Oportunidade
Emprego e Educação	Dificuldade de Realocação
Uso da terra e aspectos territoriais	Perda de Infraestrutura e Qualidade
Demografia	Movimento Migratório
Meio Ambiente, Saúde e Segurança	Impacto na Saúde
Direitos Humanos	Falta de Perspectiva Futura

Fonte: Autora, 2022.

Percebe-se que a interrupção permanente das operações trouxe um impacto negativo na percepção da comunidade, visto que em vários aspectos o sentimento é de perda,

dificuldade e falta. A singularidade do caso estudado e a forma de coleta no campo pode ajudar a entender o quanto a questão de dependência e vulnerabilidade social afetam diretamente a comunidade, corroborando o Aledo e Domínguez-Gómez (2018) afirmou em seu estudo a respeito de contextos que envolvem vulnerabilidade social, projetando desigualdade socioeconômica e a fragilidade institucional.

Desse modo, considerando os conceitos apresentados, este estudo articulou os conceitos para explicar/compreende Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Aprendizagem, apresentado no Quadro 13.

Quadro 13 - Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Aprendizagem

Impacto Social e Tensões de aprendizagem			
Categorias de Impacto Social	Fonte de tensão Paradoxal	Descrição	Fonte da evidência
Economia, Renda e segurança	Ambiental vs. Econômico	A geração de tensão entre crescimento econômico da cidade, advindo dos impactos positivos da geração de Renda, Fomento de Negócios diretos e indiretos a cadeia de suprimentos da indústria cimenteira e geração de emprego em contraste aos problemas de saúde ocasionados pela poluição emitida pela fábrica de cimento. Como por exemplo reclamação do aumento de doenças respiratórias na população de Pedro Leopoldo, principalmente de crianças.	Carta encaminhada ao juiz da comarca do município de Pedro Leopoldo e relatos colhidos nas entrevistas.
Emprego e Educação			
Meio Ambiente, Saúde e Segurança			
Economia, Renda e segurança	Fechamento da fábrica vs. Futuro da comunidade	Angústia dos membros da comunidade acerca do seu próprio futuro, tendo em visto o número elevado de desempregados na cidade após o fechamento da fábrica de cimento. O fechamento gerou o movimento inverso da chegada da fábrica de cimentos, isto é, uma grande reserva de trabalhadores altamente qualificados e a migração destes trabalhadores para outras cidades da região em busca de emprego, resultando na transformação de Pedro Leopoldo em cidade dormitório. Além da falta de perspectiva da população, devido a relação da falta de fomento de vagas de empregos e a capacitação de jovens profissionais.	Observação direta (<i>in loco</i>) e relato colhido nas entrevistas com membros da comunidade.
Todas as categorias de Impacto Social Pós-Fechamento			
Emprego e Educação			
Demografia	Cenário Agrícola vs. Cenário Industrial	A cidade precisou modificar sua estrutura para acolher a indústria cimenteira. Inclusive, os próprios membros da comunidade tiveram que se adaptar a mudança, tanto em questões educacionais quanto em questões empregatícias para poder ter uma colocação na nova realidade industrial. Ao mesmo que a transição de cenário rural trouxe renda e emprego para a comunidade de Pedro Leopoldo, acarretou mudanças drásticas na infraestrutura da cidade e região, aumentou o fluxo de pessoas na cidade, com migração e	Relato colhido nas entrevistas e análise documental.
Uso da terra e aspectos territoriais			
Meio Ambiente, Saúde e Segurança			
Economia, Renda e Segurança			

		crescimento populacional, além das mudanças referentes ao meio ambiente de resultados da produção de cimento (p. ex. poeira, ruído, problemas de saúde respiratórios)	
--	--	---	--

Fonte: Autora, 2022.

A literatura aponta a contribuição econômica para os municípios em que a indústria mineradora se instala e o aumento dos recursos financeiros advindos de impostos são amplamente reconhecidos (ESTEVES; VANCLAY, 2009), nesse estudo os entrevistados corroboram o que é apresentado na literatura, visto que reconhecem o impacto – positivo – no momento em que a empresa está atuando e de certa forma gerando investimentos na estrutura do município, e ao mesmo tempo sentem a ausência das operações e da contribuição tributária que a mesma dispndia ao município, reconhecendo esse impacto como negativo.

Assim, é preciso estabelecer de maneira efetiva, ações envolta do sistema de aprendizagem, pensando nas mudanças e no sistema dinâmico que envolve a realidade do município, afirmando a literatura apresentada por Smith e Lewis (2011). Para dar sequência a análise o Quadro 14, apresenta a Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Pertencimento.

Quadro 14 - Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Pertencimento

Impacto Social e Tensões de Pertencimento			
Categoria de Impacto Social	Fonte de tensão	Descrição	Fonte da evidência
Economia, Renda e Segurança	Senso de Dono vs. Demissões em massa	A decepção e o sentimento de traição por parte da comunidade que teve uma vida dedicada a empresa e que sem prévio aviso perdeu a fonte de renda e sustento. Principalmente devido à dependência e vulnerabilidade da comunidade com as riquezas e benefícios advindas da operação e produção da empresa cimenteira.	Observação direta (<i>in loco</i>), documentos e entrevistas.
Perda de Renda, Emprego e Oportunidade			
Falta de Perspectiva Futura			
Direitos Humanos	Empresa vs. Stakeholders	Falência de partes interessadas da cadeia de suprimentos da empresa que prestavam serviços a fábrica e não souberam previamente do encerramento das atividades, não podendo sustentar operações e negócios. Ou seja, falta de inclusão dos <i>stakeholders</i> pelo não aviso prévio sobre o encerramento das atividades ou plano de ação para mitigação dos impactos gerados por esse fechamento. A tensão de que a mesma empresa responsável pela geração de Renda e fomento de negócios na cidade também foi responsável por minar e gerar diversos impactos diretos e indiretos a cidade de Pedro Leopoldo.	Entrevista com ex-funcionários de empresas indiretas e diretamente relacionadas com a empresa cimenteira, além de membro da comunidade e observação direta.
Economia, Renda e Segurança			
Perda de Renda, Emprego e Oportunidades			
Perda de Infraestrutura e qualidade			
Falta de Perspectiva Futura	Sofrimento vs. Gratidão	Percepção de impactos negativos para a	Entrevista com
Impacto na Saúde			
Economia, Renda e Segurança	Sofrimento vs. Gratidão	Percepção de impactos negativos para a	Entrevista com
Emprego e			

Educação		comunidade de Pedro Leopoldo, mas permanência do sentimento de gratidão com as operações da empresa. Isto é, moradores que mesmo ao adquirir sérios prejuízos em sua saúde, curto e médio prazo, devido a atividades e operações da empresa, aponta gratidão a empresa, pois graças a ela conseguiram uma casa e a constituição de sua família, assim como se a empresa voltasse as operações cogitam facilmente retornar como funcionários novamente sem nenhuma ressalva. Tensão entre o aumento da renda e fomento de negócios diretos e indiretos à cidade com o pouco investimento em diversificar economia e má distribuição dos recursos, sem quebrar o ciclo de dependência e vulnerabilidade da cidade para com as atividades da empresa.	membro da comunidade e observação direta (<i>in loco</i>).
Uso da terra e Aspectos territoriais			
Meio Ambiente, Saúde e Segurança			
Falta de Perspectiva Futura			

Fonte: Autora, 2022.

As tensões de pertencimento na indústria cimenteira surgem entre o indivíduo (moradores da comunidade) e o coletivo (cadeia de suprimentos), vista a questão de disparidade de poder, tanto de econômico quanto de poder diante do setor público, evidenciando a disparidade, vulnerabilidade e dependência para com a empresa. Segundo Smith e Lewis (2011), as tensões de pertencimento são impulsionadas por diversas e, muitas vezes divergentes identidades, valores e visões de agentes em contextos específicos (SMITH; LEWIS, 2011). Para dar continuidade a análise, o Quadro 15 apresenta a Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Organização.

Quadro 15 - Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Organização

Impacto Social e Tensões de Organização			
Categoria de Impacto Social	Fonte de tensão	Descrição	Fonte da evidência
Economia, Renda e Segurança	Empresa vs. Poder Público	Dependência e vulnerabilidade do município junto a arrecadação municipal e riquezas advindos das operações da empresa. A empresa precisa se posicionar efetivamente sobre a sua permanência/saída do município. Destacando se há ou não um movimento em torno do retorno de operações ou venda da unidade. Assim como o município poderia cobrar um posicionamento da empresa sobre a vinda de uma nova instalação de outro segmento para cobrir o vácuo deixado pela InterCement, após o encerramento da operação da fábrica. Uma vez que é claro os impactos negativos para a comunidade de Pedro Leopoldo após o fechamento da empresa.	Relato colhido na entrevista com os representantes do poder público municipal.
Emprego e Educação			
Perda de Renda, Emprego e Oportunidade			
Perda de Infraestrutura e Qualidade			
Economia, Renda e Segurança	Benefícios da empresa vs. Malefícios da empresa	No momento da abertura da fábrica houve o manifesto de expectativas muito positivas acerca da nova realidade, apontando que a empresa trouxe o compromisso de desenvolvimento para a cidade. Apesar de manifestações paralelas contra impactos no meio ambiente e saúde, que ao	Entrevista com ex-funcionários da empresa e Observação direta (<i>in loco</i>).
Meio Ambiente, Saúde e Segurança			
Emprego e			

Educação		médio e longo prazo de operação da empresa foram sendo esquecidas. No final de suas operações, após fechamento, verificou-se o abandono completo das instalações e do compromisso feito com a comunidade, os deixando sem respaldo econômico de empregos e arrecadação de impostos, devido a lucro insatisfatório na unidade de Pedro Leopoldo.	
Emprego e Educação	Segurança no trabalho vs. Riscos de acidentes	O trabalho exercido na indústria cimenteira acontece em categoria de risco previsto como grau 4, alto risco. Mesmo a empresa oferecendo EPI's e seguindo legislações trabalhistas e de segurança do trabalho, ainda há acidentes com frequência, mesmo que menos grave, relacionados a própria operação da fábrica e a armazenamento e locais abandonados da fábrica (com pessoas não relacionadas a operação).	Análise documental e entrevistas com ex-funcionários da empresa e moradores da cidade.
Economia, Renda e Segurança			
Meio Ambiente, Saúde e Segurança			

Fonte: Autora, 2022.

No momento de sua atuação a empresa disponibilizava a comunidade ações em torno da sustentabilidade social, porém ao fechar suas operações todas as ações pararam de ser ofertadas. Os paradoxos de organização surgem da necessidade de integrar as atividades de sustentabilidade nas operações de negócios centrais, tendo que seguir e manter uma lógica de negócios (HAHN et al., 2018). Em sua atuação estava alinhada com o paradoxo da organização, porém assim que as atividades pararam de ser realizadas houve um desequilíbrio das forças que incentivavam o compromisso, a confiança e a criatividade (LEWIS, 2000), gerando o sentimento de desalento, falta de perspectiva advindos de impactos – negativos - econômicos e estruturais na cidade. Para dar sequência a análise o Quadro 16, apresenta a Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Desempenho.

Quadro 16 - Articulação do Impacto Social e Tensões Paradoxais de Desempenho

Impacto Social e Tensões de Desempenho			
Categorias de Impacto Social	Fonte de tensão	Descrição	Fonte da evidência
Impactos Pós-Fechamento	Falta de Tecnologia (Equipamentos Obsoletos) vs. Transparência	No relato dos entrevistados, houve a menção a respeito dos equipamentos não serem mais adequados ou suficientes para operação do negócio o que fez com que as atividades na unidade de Pedro Leopoldo não fossem mais uma prioridade da empresa por não renderem em produção e questão de custo. Entretanto, há relatos de entrevistados e funcionários que afirmam que a produção aumentou com a troca de donos, ou seja, a compra da empresa Cauê pelo Grupo Camargo Correa, InterCement.	Entrevista.
Economia, Renda e Segurança	Social vs. Econômico	O único manifesto da empresa a respeito do encerramento de suas operações se deu diante da crise econômica vivenciada, alegando que quando as coisas melhorassem, toda a operação retomaria suas atividades. Porém, há relatos em	Análise documental e entrevistas com
Demografia			
Meio Ambiente, Saúde e Segurança			

Emprego e Educação		entrevista que parte das instalações de operação foram sucateadas (partes mais novas e aproveitadas foram levadas para outras unidades da empresa). Ou seja, a empresa não comunicou a comunidade com antecedência e não hesitou em decidir indicadores econômicos que afetaram uma comunidade e região por completo.	ex-funcionários da empresa e moradores da cidade.
Todos as categorias de Impacto Pós-Fechamento			
Todos as categorias de Impacto Pós-Fechamento	Redução de Custos vs. Estratégia Empresarial	A redução de custo foi o ponto-chave no término das atividades executadas pela fábrica de cimentos. Os relatos apontam fatores, como: a redução de processos, renegociação de dívidas com fornecedores; tributação municipal; falta de tecnologia que encarecia a produção.	Entrevista com ex-funcionários e membros da comunidade.

Fonte: Autora, 2022.

Percebeu-se que a realidade vivenciada pela comunidade de Pedro Leopoldo decorria da pluralidade e variedade de objetivos, tipicamente impostos pela cadeia de suprimentos da indústria cimenteira, porém a partir do momento que houve divergências sobre os resultados da operação e a continuidade da fábrica, conflitos passaram a surgir, corroborando com Smith e Lewis (2011), que afirmam que as tensões de desempenho geralmente surgem dentro das organizações em contextos de CS quando os objetivos e estratégias são conflitantes entre si (SMITH; LEWIS, 2011).

Principalmente após a troca de gestão da empresa, que passou de uma gestão familiar para uma gestão corporativa, as divergências entre a empresa e a comunidade começaram a se tornar mais significativas e conflitantes, pois no momento que houve a necessidade de escolha entre permanecer com a operação e reduzir custos, a escolha da empresa foi a redução de custos, por meio de demissões em massa de colaboradores pertencentes a comunidade, o que evidenciou conflito de interesses. Inclusive, a percepção da comunidade é que a empresa escolheu o fechamento da fábrica ao invés de dar continuidade a sua operação, havendo um sentimento de traição e perda de um porto seguro. A teoria aponta que o paradoxo do desempenho surge de demandas conflitantes de diferentes partes interessadas que levam a medidas concorrentes para avaliar o sucesso gerencial (SMITH; LEWIS, 2011).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A indústria cimenteira é fundamental para o desenvolvimento econômico das nações e serve de parâmetro para a referência dos países em relação ao seu desenvolvimento, considerando sua infraestrutura. Além disso, é uma indústria envolta em diferentes tensões de sustentabilidade que impactam, positivamente ou negativamente, a comunidade por meio das atividades de sua cadeia de suprimentos. É uma indústria que apresenta um alto índice de empregabilidade inicial e durante suas operações, ao mesmo tempo, é uma indústria que impacta negativamente, devido ao seu caráter extrativista, gerando impactos socioambientais para a comunidade adjacente. Porém, as tensões de sustentabilidade e os impactos sociais desta indústria e cadeia podem alterar drasticamente ao considerar contextos diferentes, como por exemplo, durante operação ativa e durante operação interrompida com o fechamento da fábrica.

Por meio de um estudo de caso único, realizado com trinta e duas entrevistas, três visitas a campo e análise documental, foi possível analisar as tensões de sustentabilidade com foco social na cadeia de suprimentos da indústria cimenteira, de modo a compreender como a comunidade percebe as tensões de sustentabilidade social e os impactos sociais na cadeia de suprimentos da indústria cimenteira, considerando dois momentos de análise: durante operação (passado) e após o fechamento da fábrica (presente). Assim, analisou-se impactos sociais para o momento de operação, quando a produção e atividades da cadeia impactavam de um modo específico a comunidade; e identificou-se, emergentes dos resultados da pesquisa, categorias de impacto social que explicam o impacto sofrido pela população após interrupção das atividades da empresa e seu fechamento completo. Identificou-se seis categorias, sendo elas: Falta de Perspectiva Futura, Perda de Renda, Emprego e Oportunidades de Negócio; Dificuldade de Recolocação no Mercado; Movimento Migratório; Perda de Infraestrutura; e Impacto na Saúde da Comunidade. Estas categorias de impacto social podem ser relacionadas com as categorias propostas por Mancini e Sala (2018).

O presente estudo também identificou as fontes de tensões paradoxais para o fenômeno analisado, sendo as principais delas: a transformação da cidade, que deixou de ser agrícola e passou a ser industrial, a poluição do ar causada pelas operações da indústria cimenteira, a insegurança gerada pelo fechamento da fábrica com a demissão em massa e a falência de boa parte das empresas pertencentes a cadeia de suprimentos da fábrica de cimentos. Além disso, foi possível analisar a percepção da comunidade sobre as tensões de sustentabilidade social da cadeia de suprimentos mineral, observando a indústria cimenteira.

Com isso, foi possível compreender quais as tensões de sustentabilidade e impactos sociais que podem ocorrer durante as operações e após o fechamento das operações da fábrica de cimentos, trazendo situações complexas vivenciadas por todas as partes interessadas, mas principalmente a comunidade que não obteve nenhum amparo após o encerramento. Além disso, a não comunicação prévia evidenciou uma maior dificuldade, visto que não houve a possibilidade de preparação para suprimento das necessidades dos interessados nas operações da fábrica. Outro aspecto importante observado, é a ausência do poder público que não teve nenhuma ação que levasse em consideração o desenvolvimento e o resguardo do município diante da operação e o encerramento dessa.

Essa pesquisa tratou da questão das tensões de sustentabilidade, analisando os impactos sociais e tensões paradoxais, a partir da percepção da comunidade, que por meio dos seus relatos demonstraram que a cadeia de suprimentos a montante foi prejudicada tanto quanto a cadeia de suprimentos a jusante. O estudo, portanto, contribui ao fornecer: a) categorias emergentes de impacto social considerando um contexto pós-fechamento e como isso afeta diferentes partes interessadas de uma comunidade; b) uma perspectiva sobre as tensões paradoxais com foco no social, ampliando a análise das tensões, de modo a envolver as tensões entre a empresa focal, a cadeia, incluindo o governo e a comunidade; e c) articular categorias de impacto social com as tensões paradoxais, a partir da perspectiva da comunidade. De modo que, essa pesquisa oferece uma oportunidade para ampliar o conhecimento sobre impactos sociais e tensões sociais na cadeia de suprimentos da mineração, com foco na indústria cimenteira.

Embora, tenha-se colocado todo o empenho e esforço para a condução dessa pesquisa, ela apresenta limitações, sendo a principal delas a impossibilidade de obter relatos por parte de todos os membros da cadeia de suprimentos, visto que, com o fechamento da fábrica, muitos dos contatos não se faziam mais presentes no território. Entende-se, contudo, que a limitação não compromete os achados dessa pesquisa, visto que o objetivo central foi, justamente, capturar e sistematizar a perspectiva da comunidade sobre as tensões de sustentabilidade advindos dos impactos das atividades da empresa e sua cadeia de suprimentos da região, assim como o impacto pós-fechamento. Desse modo, como sugestão para estudos futuros, sugere-se ampliar o escopo desta pesquisa, aplicando mais casos de estudo e ampliando a gama de entrevistados, de modo a abarcar todas as partes interessadas e acrescentar pontos limitantes deste estudo. Sugere-se também mais estudos de impacto social para atividades pós-fechamento das atividades, pois as categorias emergentes deste estudo

ainda são exploratórias e necessitam de confirmação em estudos teóricos, tanto práticos como teóricos.

Sendo assim, e por fim, esta dissertação alcançou o que pretendia, conseguiu analisar as tensões existentes no encerramento das operações de uma fábrica de cimento, demonstrando o quão é importante ter conhecimento a respeito do que vive uma comunidade que convive e sobrevive desse tipo de operação. Assim, deixa-se a seguinte reflexão: o nosso futuro comum dependerá do nosso compromisso comum, na preservação da nossa casa comum que é o Planeta Terra (BRUNDTLAND, 1987; FRANCISCO, 2015).

REFERÊNCIAS

- ABCP. Associação Brasileira de Cimento Portland, 2020. Disponível em: <<https://abcp.org.br/>>. Acesso em: 13 de janeiro de 2022.
- AHI, P.; SEARCY, C. A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 52, p. 329–341, 1 ago. 2013.
- AKBAR, S.; AHSAN, K. Workplace safety compliance implementation challenges in apparel supplier firms. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 232, p. 462–473, 20 set. 2019.
- AKDOĞAN, M. Şükrü; COŞKUN, Ayşen. Drivers of reverse logistics activities: an empirical investigation. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 58, p. 1640-1649, 2012.
- ALEDO, A.; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, J. A. Evaluación de impacto social: teoría, método y casos prácticos. 1. ed. Alicante: Universidad de Alicante, 2018.
- ARAMPANTZI, Christina; MINIS, Ioannis. A new model for designing sustainable supply chain networks and its application to a global manufacturer. **Journal of Cleaner Production**, v. 156, p. 276-292, 2017.
- AUGUSTO JUNIOR, Carlos José; CARMO FILHO, José Rodrigues do; SOUSA, Ana Luiza Lima. Prevalência de sinais e sintomas respiratórios em população residente próxima a uma fábrica de cimento, Cezarina, Goiás, 2011. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 22, p. 120-126, 2014.
- AZAPAGIC, A. Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 639–662, 2004.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70**, 2016.
- BENHELAL, Emad; SHAMSAEI, Ezzatollah; RASHID, Muhammad Imran. Challenges against CO2 abatement strategies in cement industry: A review. **Journal of Environmental Sciences**, v. 104, p. 84-101, 2021.
- BERTI, Marco et al. **Elgar introduction to organizational paradox theory**. Edward Elgar Publishing, 2021.
- BESKE, P. Dynamic capabilities and sustainable supply chain management. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, [s. l.], v. 42, n. 4, p. 372–387, maio 2012.
- BESKE, P.; SEURING, S. Putting sustainability into supply chain management. **Supply Chain Management**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 322–331, 6 maio 2014.
- BOUTILIER, Robert G. A measure of the social license to operate for infrastructure and extractive projects, 2017.

BOUTILIER, Robert G.; THOMSON, Ian. Modelling and measuring the social license to operate: fruits of a dialogue between theory and practice. **Social Licence**, v. 1, p. 1-10, 2011.

BOWEN, R.; JOHNSON, F. E. Social Responsibility of Businessman. **NY: Harper and Row**, 1953.

BRIX-ASALA, C. et al. Sustainability tensions in supply chains: a case study of paradoxes and their management. **Sustainability**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 424-443, 6 fev. 2018. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2071-1050/10/2/424>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

BRIX-ASALA, C. et al. Resolving the base of the pyramid inclusion paradox through supplier development. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 30, n. 7, p. 3208–3227, 16 nov. 2021. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bse.2798>>. Acesso em: 09 de janeiro de 2021.

BRUNDTLAND, G. H. Our common future: call for action. **Environmental Conservation**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 291–294, 24 ago. 1987.

CAMERON, Kim S.; QUINN, Robert E. **Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework**. John Wiley & Sons, 2011.

CARLSON, L. A.; BITSCH, V. Social sustainability in the ready-made-garment sector in Bangladesh: an institutional approach to supply chains. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 21, n. 2, p. 269 - 292, 6 fev. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.22434/IFAMR2017.0114>>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

CARTER, C. R.; ROGERS, D. S. A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, [s. l.], v. 38, n. 5, p. 360–387, 13 jun. 2008.

CARTER, Craig R.; ROGERS, Dale S.; CHOI, Thomas Y. Toward the theory of the supply chain. **Journal of Supply Chain Management**, v. 51, n. 2, p. 89-97, 2015.

CARTER, Craig R.; KAUFMANN, Lutz; KETCHEN, David J. Expect the unexpected: toward a theory of the unintended consequences of sustainable supply chain management. **International Journal of Operations & Production Management**, 2020.

CHEN, I. J.; PAULRAJ, A. Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements. **Journal of Operations Management**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 119–150, 1 abr. 2004.

CLEGG, S. R. **Management and Organization Paradoxes**, John Benjamins B. V., 2002.

CRESWELL, J. W. Métodos quantitativos. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**, 2010.

CUNHA, Miguel Pina; TSOUKAS, Haridimos. Studying Vicious Circles to Learn about Reforms. In: **Management Research**. Routledge, 2017. p. 157-169.

KRUSE, B. C.; CUNHA, L. A. G. **Reflexões Ambientais no Contexto Brasileiro**. Epitaya E-Books, v. 1, n.1, p. 118-134.

DELAI, I.; TAKAHASHI, S. Corporate sustainability in emerging markets: insights from the practices reported by the Brazilian retailers. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 47, p. 211–221, 1 maio 2013.

DEMAJOROVIC, J.; LOPES, J. C.; SANTIAGO, A. L. F. The Samarco dam disaster: A grave challenge to social license to operate discourse. **Resources Policy**, v. 61, p. 273–282, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.01.017>>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

DENTCHEV, N. A. Corporate social performance as a business strategy. **Journal of Business Ethics**, [s. l.], v. 55, n. 4, p. 395–410, dez. 2004.

DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, J. A. Four conceptual issues to consider in integrating social and environmental factors in risk and impact assessments. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 56, p. 113–119, 2016.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral, 2010. Disponível: <<http://antigo.mme.gov.br/web/guest/secretarias/geologia-mineracao-e-transformacao-mineral/entidades-vinculadas/dnpm>> Acesso em: 09 de julho de 2020.

DUBEY, R. et al. Sustainable supply chain management: framework and further research directions. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 142, p. 1119–1130, 20 jan. 2017.

DUNUWEERA, S. P.; RAJAPAKSE, R. M. G. Cement types, composition, uses and advantages of nanocement, environmental impact on cement production, and possible solutions. **Advances in Materials Science and Engineering**, 2018.

EHNERT, Ina; EHNERT, Ina. **Sustainable human resource management**. Physica-Verlag, 2009.

EISENHARDT, Kathleen M. Building theories from case study research. **Academy of management review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

ELKINGTON, John. The triple bottom line. **Environmental management: Readings and cases**, v. 2, p. 49-66, 1997.

EPSTEIN, Joshua M. Generative social science. In: **Generative Social Science**. Princeton University Press, 2012.

ESTEVEZ, Ana Maria; VANCLAY, Frank. Social Development Needs Analysis as a tool for SIA to guide corporate-community investment: Applications in the minerals industry. **Environmental impact assessment review**, v. 29, n. 2, p. 137-145, 2009.

FAYIAH, MOSES. Mining and Environmental Degradation: a Gift Brings Grief Scenario for Mining Communities in Sierra Leone. **Journal of mining and environment**, v. 11, n. 2, p. 347-361, 2020.

FESTIN, Emma Sandell et al. Progresses in restoration of post-mining landscape in Africa. **Journal of Forestry Research**, v. 30, n. 2, p. 381-396, 2019.

FLEURY, A. M.; DAVIES, B. Sustainable supply chains—minerals and sustainable development, going beyond the mine. **Resources Policy**, [s. l.], v. 37, n. 2, p. 175–178, 1 jun. 2012.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCISCO, Papa. Igreja Católica. **Carta Encíclica Laudato Si: sobre o cuidado da casa comum**. São Paulo: Paulinas, 2015.

FREITAS, Carlos Machado de et al. Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 5, 2019.

FREITAS, Carlos Machado de et al. Desastres naturais e saúde: uma análise da situação do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 3645-3656, 2014.

GALHARDO, P. G. Estudo do Setor cimenteiro: produção e aplicação. **Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica**, 2014.

GEYER, R.; BLASS, V. Doctori. The economics of cell phone reuse and recycling. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, [s. l.], v. 47, n. 5/8, p. 515–525, 4 mar. 2010.

GIANNAKIS, M.; PAPADOPOULOS, T. Supply chain sustainability: A risk management approach. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 171, p. 455–470, 1 jan. 2016.

GOLD, Stefan; SEURING, Stefan; BESKE, Philip. Sustainable supply chain management and inter-organizational resources: a literature review. **Corporate social responsibility and environmental management**, v. 17, n. 4, p. 230-245, 2010.

GOVINDAN, K.; SHAW, M.; MAJUMDAR, A. Social sustainability tensions in multi-tier supply chain: A systematic literature review towards conceptual framework development. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 279, p. 123075, jan. 2021.

HABERT, Guillaume et al. Environmental impacts and decarbonization strategies in the cement and concrete industries. **Nature Reviews Earth & Environment**, v. 1, n. 11, p. 559-573, 2020.

HAFFAR, M.; SEARCY, C. Classification of Trade-offs Encountered in the Practice of Corporate Sustainability. **Journal of Business Ethics**, [s. l.], v. 140, n. 3, p. 495–522, fev. 2015. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10551-015-2678-1>>. Acesso em: 13 de janeiro de 2021.

HAHN, T. et al. Trade-offs in corporate sustainability: you can't have your cake and eat it. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 19, n. 4, p. 217–229, 1 maio, 2010.

HAHN, T. et al. Tensions in Corporate Sustainability: Towards an Integrative Framework. **Journal of Business Ethics**, [s. l.], v. 127, n. 2, p. 297–316, 9 mar. 2015. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10551-014-2047-5>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2022.

HAHN, T. et al. A Paradox Perspective on Corporate Sustainability: Descriptive, Instrumental, and Normative Aspects. **Journal of Business Ethics**, [s. l.], v. 148, n. 2, p. 235–248, 1 mar. 2018. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-017-3587-2>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

HARTMANN, J.; MOELLER, S. Chain liability in multitier supply chains? Responsibility attributions for unsustainable supplier behavior. **Journal of Operations Management**, [s. l.], v. 32, n. 5, p. 281–294, 1 jul. 2014.

HEIKKURINEN, Pasi; BONNEDAHL, Karl Johan. Corporate responsibility for sustainable development: a review and conceptual comparison of market-and stakeholder-oriented strategies. **Journal of Cleaner Production**, v. 43, p. 191-198, 2013.

HUQ, F. A.; STEVENSON, M.; ZORZINI, M. Social sustainability in developing country suppliers: An exploratory study in the ready made garments industry of Bangladesh. **International Journal of Operations and Production Management**, [s. l.], v. 34, n. 5, p. 610–638, 2014.

HUSTED, B. W.; SALAZAR, J. de J. Taking Friedman Seriously: Maximizing Profits and Social Performance. **Journal of Management Studies**, [s. l.], v. 43, n. 1, p. 75–91, jan. 2006. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-6486.2006.00583.x>>. Acesso em: 10 de abril de 2020.

INTERCEMENT BRASIL, 2022.c Disponível em: <<https://brasil.intercement.com/>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2021.

JABBOUR, C. J. C.; JABBOUR, A. B. L. de S.; SARKIS, J. Unlocking effective multi-tier supply chain management for sustainability through quantitative modeling: Lessons learned and discoveries to be made. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 217, p. 11–30, 1 nov. 2019. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925527318303487>>. Acesso em: 19 fev. 2022.

JL, G.; GUNASEKARAN, A.; YANG, G. Constructing sustainable supply chain under double environmental medium regulations. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 147, n. PART B, p. 211–219, 1 jan. 2014.

JJELAVA, David; VANCLAY, Frank. Legitimacy, credibility and trust as the key components of a social licence to operate: An analysis of BP's projects in Georgia. **Journal of Cleaner Production**, v. 140, p. 1077-1086, 2017.

JOYCE, S.; THOMSOM, I. The Social Licence to Operate: What it is and why does it seem so difficult to obtain. In: **PDAC CONVENTION**, p. 1-16, 2008.

KHAN, S. A. R. et al. A state-of-the-art review and meta-analysis on sustainable supply chain management: Future research directions. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 278, p. 123357, jan. 2021. Disponível em:

<<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652620334028>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2022.

KLASSEN, R. D. Plant-Level Environmental Management Orientation: The Influence of Management Views and Plant Characteristics. **Production and Operations Management**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 257–275, 1 set. 2001.

KLASSEN, R. D.; VEREECKE, A. Social issues in supply chains: Capabilities link responsibility, risk (opportunity), and performance. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 140, n. 1, p. 103–115, 1 nov. 2012.

KOBERG, E.; LONGONI, A. A systematic review of sustainable supply chain management in global supply chains. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 207, p. 1084–1098, 10 jan. 2019.

KÖKSAL, D. et al. Social Sustainable Supply Chain Management in the Textile and Apparel Industry: A Literature Review. **Sustainability** 2017, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 100-132, 12 jan. 2017. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2071-1050/9/1/100/htm>>. Acesso em: 19 fev. 2022.

KUO, Tsai-Chi; SMITH, Shana. A systematic review of technologies involving eco-innovation for enterprises moving towards sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 192, p. 207-220, 2018.

KUSI-SARPONG, Simonov; GUPTA, Himanshu; SARKIS, Joseph. A supply chain sustainability innovation framework and evaluation methodology. **International Journal of Production Research**, v. 57, n. 7, p. 1990-2008, 2019.

LEONARD-BARTON, Dorothy. Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. **Strategic management journal**, v. 13, n. S1, p. 111-125, 1992.

LEWIS, M. W. Exploring Paradox: Toward a More Comprehensive Guide. **The Academy of Management Review**, [s. l.], v. 25, n. 4, p. 760–776, 1 out. 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.5465/amr.2000.3707712>>. Acesso em: 09 de fevereiro de 2022.

LEWIS, M. W.; SMITH, W. K. Paradox as a Metatheoretical Perspective. **The Journal of Applied Behavioral Science**, [s. l.], v. 50, n. 2, p. 127–149, 5 jun. 2014. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0021886314522322>>. Acesso em: 14 de dezembro de 2020.

LOPES, Juliana Campos; DEMAJOROVIC, Jacques. Responsabilidade Social Corporativa: uma visão crítica a partir do estudo de caso da tragédia socioambiental da Samarco. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 18, p. 308-322, 2020.

LÜSCHER, Lotte S.; LEWIS, Marianne W. Organizational change and managerial sensemaking: Working through paradox. **Academy of management Journal**, v. 51, n. 2, p. 221-240, 2008.

- MAJUMDAR, A.; SINHA, S. K. Analyzing the barriers of green textile supply chain management in Southeast Asia using interpretive structural modeling. **Sustainable Production and Consumption**, [s. l.], v. 17, p. 176–187, 1 jan. 2019.
- MANCINI, Lucia; SALA, Serenella. Social impact assessment in the mining sector: Review and comparison of indicators frameworks. **Resources Policy**, v. 57, p. 98-111, 2018.
- MANI, V. et al. Social sustainability in the supply chain: Construct development and measurement validation. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 71, p. 270–279, 1 dez. 2016.
- MANI, V.; AGRAWAL, R.; SHARMA, V. Supply Chain Social Sustainability: A Comparative Case Analysis in Indian Manufacturing Industries. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 189, p. 234–251, 15 maio 2015.
- MANZHYNYSKI, Siarhei; FIGGE, Frank; THORPE, Andrea. Making Paradoxical Tensions Salient: Changing Information not People. In: **80th Annual Meeting of the Academy of Management, Virtually, August 7-11, 2020**. Academy of Management, 2020.
- MARTINS, Marcos Lobato. **Pedro Leopoldo, Memória histórica**. Editora Tavares, 2006.
- MASON, Chris; DOHERTY, Bob. A fair trade-off? Paradoxes in the governance of fair-trade social enterprises. **Journal of Business Ethics**, v. 136, n. 3, p. 451-469, 2016.
- MATTHEWS, L. et al. Building Bridges: Toward Alternative Theory of Sustainable Supply Chain Management. **Journal of Supply Chain Management**, [s. l.], v. 52, n. 1, p. 82–94, 1 jan. 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jscm.12097>>. Acesso em: 20 fev. 2022.
- MCLELLAN, B. C. et al. Incorporating sustainable development in the design of mineral processing operations: Review and analysis of current approaches. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 17, n. 16, p. 1414–1425, 1 nov. 2009.
- MENTZER, J. T. et al. Defining supply chain management. **Journal of Business Logistics**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 1–25, 1 set. 2001. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00001.x>>. Acesso em: 20 fev. 2022.
- MISSIMER, M.; ROBERT, K. H.; BROMAN, G. A strategic approach to social sustainability – Part 1: exploring the social system. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 140, p. 32–41, 1 jan. 2017.
- MODAK, N. M. et al. Corporate social responsibility and supply chain management: Framing and pushing forward the debate. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 273, p. 122981, nov. 2020. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652620330262>>. Acesso em: 23 de março de 2021.
- MONTIEL, Ivan; DELGADO-CEBALLOS, Javier. Defining and measuring corporate sustainability: Are we there yet?. **Organization & Environment**, v. 27, n. 2, p. 113-139, 2014.

- MORAIS, D. O. C. de. Social sustainability in supply chains: A framework and a Latin America illustrative case. **Journal of Operations and Supply Chain Management**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 32, 15 dez. 2017. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/joscm/article/view/70918>>. Acesso em: 23 de março de 2021.
- MORRISON, T. How can values be taught in the university? **Michigan Quarterly Review**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 273-278, 2001.
- MOVAHEDIPOUR, M. et al. An ISM approach for the barrier analysis in implementing sustainable supply chain management: An empirical study. **Management Decision**, [s. l.], v. 55, n. 8, p. 1824–1850, 2017.
- NIDUMOLU, Ram; PRAHALAD, Coimbatore K.; RANGASWAMI, Madhavan R. Why sustainability is now the key driver of innovation. **Harvard business review**, v. 87, n. 9, p. 56-64, 2009.
- NONAKA, Ikujiro; TOYAMA, Ryoko. A firm as a dialectical being: towards a dynamic theory of a firm. **Industrial and Corporate change**, v. 11, n. 5, p. 995-1009, 2002.
- COP26. Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, 2021.
- OWEN, John R.; KEMP, Deanna. Social licence and mining: A critical perspective. **Resources policy**, v. 38, n. 1, p. 29-35, 2013.
- PAGELL, M.; WU, Z. Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. **Journal of Supply Chain Management**, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 37–56, abr. 2009. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1745-493X.2009.03162.x>>. Acesso em: 23 de março de 2021.
- PARSONS, Richard; LACEY, Justine; MOFFAT, Kieren. Maintaining legitimacy of a contested practice: How the minerals industry understands its ‘social licence to operate’. **Resources Policy**, v. 41, p. 83-90, 2014.
- PEPLOWSKI, Patrick N. et al. Radioactive elements on Mercury’s surface from MESSENGER: Implications for the planet’s formation and evolution. **science**, v. 333, n. 6051, p. 1850-1852, 2011.
- POOLE, Marshall Scott; VAN DE VEN, Andrew H. Using paradox to build management and organization theories. **Academy of management review**, v. 14, n. 4, p. 562-578, 1989.
- POUDYAL, Lochana; ADHIKARI, Kushal. Environmental sustainability in cement industry: An integrated approach for green and economical cement production. **Resources, Environment and Sustainability**, v. 4, p. 100024, 2021.
- PRIOR, T. et al. Sustainable governance of scarce metals: The case of lithium. **Science of The Total Environment**, [s. l.], v. 461/462, p. 785–791, 1 set. 2013.

QUINN, Robert E.; CAMERON, Kim S. **Paradox and transformation: Toward a theory of change in organization and management**. Ballinger Publishing Co/Harper & Row Publishers, 1988.

QUIRINO, Samuel da Silva; DEMAJOROVIC, Jacques. O Fenômeno da Licença Social para Operar na Mineração. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, DIDÁTICA E DE AÇÕES SOCIAIS DA FEI, 9., São Paulo, 2019. **Anais...** São Paulo: FEI, 2019.

RASHIDI, K. et al. Applying the triple bottom line in sustainable supplier selection: A meta-review of the state-of-the-art. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 269, p. 122001, 1 out. 2020.

RAUT, R. D. et al. Examining the performance oriented indicators for implementing green management practices in the Indian agro sector. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 215, p. 926–943, 1 abr. 2019.

RUSINKO, C. Green Manufacturing: An Evaluation of Environmentally Sustainable Manufacturing Practices and Their Impact on Competitive Outcomes. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [s. l.], v. 54, n. 3, p. 445–454, ago. 2007. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/4278016/>>. Acesso em: 12 de março de 2021.

SANDBERG, E. Introducing the paradox theory in logistics and SCM research – examples from a global sourcing context. *International Journal of Logistics Research and Applications*, [s. l.], v. 20, n. 5, p. 459–474, 3 set. 2017. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13675567.2017.1280007>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SARKIS, Joseph; ZHU, Qinghua; LAI, Kee-hung. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. **International journal of production economics**, v. 130, n. 1, p. 1-15, 2011.

SAUER, P. C.; SEURING, S. Sustainable supply chain management for minerals. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 151, p. 235–249, maio 2017. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652617304845>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2021.

SAUER, P. C.; SEURING, S. Extending the reach of multi-tier sustainable supply chain management – Insights from mineral supply chains. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 217, , p. 31–43, nov. 2019. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925527318302329>>. Acesso em: 12 de novem de 2020.

SCHAD, Jonathan et al. Paradox research in management science: Looking back to move forward. **Academy of Management Annals**, v. 10, n. 1, p. 5-64, 2016.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, M. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1972.

SEURING, S.; MÜLLER, M. Core issues in sustainable supply chain management – a Delphi study. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 17, n. 8, p. 455–466, 1 dez. 2008.

Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.607>>. Acesso em: 19 fev. 2022.

SHEORAN, V.; SHEORAN, A. S.; POONIA, P. Role of hyperaccumulators in phytoextraction of metals from contaminated mining sites: a review. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, v. 41, n. 2, p. 168-214, 2010.

SHRIVASTAVA, Manish et al. Recent advances in understanding secondary organic aerosol: Implications for global climate forcing. **Reviews of Geophysics**, v. 55, n. 2, p. 509-559, 2017.

SILVESTRE, Bruno S. Sustainable supply chain management in emerging economies: Environmental turbulence, institutional voids and sustainability trajectories. **International Journal of Production Economics**, v. 167, p. 156-169, 2015.

SILVESTRE, B. Sustainable supply chain management: current debate and future directions. **Gestão & Produção**, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 235-249, 7 jul. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/j/gp/a/kYxqPmd4GCMjgJCQQDXq73c/abstract/?lang=en>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SINGH, A.; TRIVEDI, A. Sustainable green supply chain management: trends and current practices. **Competitiveness Review**, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 265-288, 2016.

SLAWINSKI, N.; BANSAL, P. Short on Time: Intertemporal Tensions in Business Sustainability. **Organizational Science**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 531-549, 5 fev. 2015. Disponível em: <<https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.2014.0960>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

SNIC. Sindicato Nacional da Indústria de Cimento, 2020. Disponível em: <<http://snic.org.br/>>. Acesso em: 10 de abril de 2022.

SMART, Carolyne; VERTINSKY, Ilan. Strategy and the environment: A study of corporate responses to crises. **Strategic management journal**, v. 5, n. 3, p. 199-213, 1984.

SMITH, W. K.; LEWIS, M. W. Toward a theory of paradox: a dynamic equilibrium model of organizing. **Academy of Management Review**, [s. l.], v. 36, n. 2, p. 381-403, 1 abr. 2011. Disponível em: <<http://connection.ebscohost.com/an/59330958>>. Acesso em: 13 de janeiro de 2020.

SMITH, Wendy K.; LEWIS, Marianne W.; TUSHMAN, Michael L. Both/and” leadership. **Harvard Business Review**, v. 94, n. 5, p. 62-70, 2016.

SONNEMANS, Peter JM; KÖRVERS, Patrick MW. Accidents in the chemical industry: are they foreseeable?. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, v. 19, n. 1, p. 1-12, 2006.

SOUZA, José Mendo Mizael de Souza. Para a mineração ser mais querida. **Instituto Brasileiro de Mineração**, 2021.

TEECE, David J.; PISANO, Gary; SHUEN, Amy. (1997):“Dynamic capabilities and strategic management.”. **Resources, Firms, and Strategies: A Reader in the Resource-Based Perspective**, p. 268, 1997.

TOUBOULIC, Anne; CHICKSAND, Daniel; WALKER, Helen. Managing imbalanced supply chain relationships for sustainability: A power perspective. **Decision Sciences**, v. 45, n. 4, p. 577-619, 2014.

TSENG, MingLang; LIM, Ming; WONG, Wai Peng. Sustainable supply chain management: A closed-loop network hierarchical approach. **Industrial Management & Data Systems**, v. 115, n. 3, p. 436-461, 2015.

TUNDYS, B. Sustainable supply chain management – past, present and future. **Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu**, [s. l.], v. 64, n. 3, p. 187–207, 2020. Disponível em: <<https://www.dbc.wroc.pl/publication/146059>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2022.

UNCESD. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June, 1992

VALLANCE, S.; PERKINS, H. C.; DIXON, J. E. What is social sustainability? A clarification of concepts. **Geoforum**, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 342–348, 1 jun. 2011.

VAN DE VEN, Andrew H.; POOLE, Marshall Scott. Explaining development and change in organizations. **Academy of management review**, v. 20, n. 3, p. 510-540, 1995.

VAN DER BYL, C. A.; SLAWINSKI, N. Embracing Tensions in Corporate Sustainability. **Organization & Environment**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 54–79, 23 mar. 2015. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1086026615575047>>. Acesso em: 03 de dezembro de 2020.

VARNÄS, Annika; BALFORS, Berit; FAITH-ELL, Charlotta. Environmental consideration in procurement of construction contracts: current practice, problems and opportunities in green procurement in the Swedish construction industry. **Journal of cleaner production**, v. 17, n. 13, p. 1214-1222, 2009.

WALKER, H.; JONES, N. Sustainable supply chain management across the UK private sector. **Supply Chain Management**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 15–28, jan. 2012.

WANNAGS, L. L.; GOLD, S. Assessing tensions in corporate sustainability transition: From a review of the literature towards an actor-oriented management approach. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 264, p. 121662, ago. 2020. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959652620317091>>. Acesso em: dia mês ano.

WEICK, Karl E.; QUINN, Robert E. Organizational change and development. **Annual review of psychology**, v. 50, n. 1, p. 361-386, 1999.

WICHAISRI, S.; SOPADANG, A. Sustainable logistics system: A framework and case study. **IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management**, [s. l.], p. 1017–1021, 2013.

WIDANA, Anura. The Impacts of Mining Industry: Socio-Economics and Political Impacts. **Available at SSRN 3423562**, 2019.

WILHELM, Miriam; SYDOW, Jörg. Managing coopetition in supplier networks—a paradox perspective. **Journal of Supply Chain Management**, v. 54, n. 3, p. 22-41, 2018.

WORLANYO, A. S.; JIANGFENG, L. Evaluating the environmental and economic impact of mining for post-mined land restoration and land-use: A review. **Journal of Environmental Management**, [s. l.], v. 279, p. 111623, fev. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111623>>. Acesso em: 02 de fevereiro de 2022.

WU, Z.; PAGELL, M. Balancing priorities: Decision-making in sustainable supply chain management. **Journal of Operations Management**, [s. l.], v. 29, n. 6, p. 577–590, 1 set. 2011.

WU, Zhaohui; PULLMAN, Madeleine E. Cultural embeddedness in supply networks. **Journal of Operations Management**, v. 37, p. 45-58, 2015.

XIAO, C. et al. Inside the Buying Firm: Exploring Responses to Paradoxical Tensions in Sustainable Supply Chain Management. **Journal of Supply Chain Management**, [s. l.], v. 55, n. 1, p. 3–20, 1 jan. 2019.

YAWAR, S. A.; SEURING, S. Management of Social Issues in Supply Chains: A Literature Review Exploring Social Issues, Actions and Performance Outcomes. **Journal of Business Ethics**, [s. l.], v. 141, n. 3, p. 621–643, 16 mar. 2017. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-015-2719-9>>. Acesso em: 19 fev. 2022.

YIN, R. K. **Case study research: Design and methods**. 5th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2014.

YOUNG, S. B. Responsible sourcing of metals: certification approaches for conflict minerals and conflict-free metals. **The International Journal of Life Cycle Assessment**, 2015.

ZHANG, Jiayuan; YALCIN, Mehmet G.; HALES, Douglas N. Elements of paradoxes in supply chain management literature: a systematic literature review. **International Journal of Production Economics**, v. 232, p. 107928, 2021.

ZEHENDNER, A. G. et al. Paradoxical tensions in sustainable supply chain management: insights from the electronics multi-tier supply chain context. **International Journal of Operations and Production Management**, [s. l.], v. 41, n. 6, p. 882–907, 2021.

ZORZINI, M. et al. Socially responsible sourcing: Reviewing the literature and its use of theory. **International Journal of Operations and Production Management**, [s. l.], v. 35, n. 1, p. 60–109, 2015.

APÊNDICE A – Roteiro de entrevista

1. Qual o nome do município?
2. Qual é a principal fonte de renda do município?
3. Quais mineradoras existiam e existem no município e qual a área da mineração que atuam?
4. Qual ou quais os níveis de participação da comunidade no planejamento para a utilização do território do município pelas mineradoras?
5. O que você sabe do processo de fechamento da Cauê/InterCement?
6. Qual ou quais os legados que a Mineradora Cauê/InterCement deixou para a cidade?
7. O município tem diversificação econômica? Quais atividades?
8. O município se preparou para o fechamento da fábrica da Cauê Cauê/InterCement? Quais foram as ações?
9. Qual a participação da comunidade no processo de fechamento da fábrica da Cauê Cauê/InterCement?
10. Havia um projeto para o fechamento da fábrica? Qual?
11. A comunidade é capacitada tecnicamente para dialogar com os gestores da mineradora para tratar dos assuntos de acordo com a temática a ponto de contribuir com sugestões para viabilizar a sustentabilidade da comunidade e da mineradora?
12. Quais são os instrumentos que garante
13. m a representação da comunidade?
14. O que ocasionou o fechamento da fábrica?
15. Houve o fechamento da mina de calcário? Quais os procedimentos utilizados para o fechamento?
16. Como a comunidade se sente com o fechamento da Cauê/InterCement?
17. Com a chegada da Cauê quais as principais mudanças na configuração do município: nos aspectos sociais, culturais e econômicos?
18. Quais as soluções para as cidades que estão com as minas fechando?
19. Qual o posicionamento do poder público local para esse momento de encerramento da fábrica em relação a empresa e em relação à população? Houve uma fala oficial explicando o que está ocorrendo com a situação econômica do município?
20. O que significa a indústria cimenteira na sua vida e na vida da cidade de Pedro Leopoldo?
21. Como está a população local em relação à sua subsistência?

22. A prefeitura continua mantendo a qualidade dos serviços públicos?
23. As ONG's e o sindicato como têm representado a população nesse processo?
24. Houve reparação ou compensação da Cauê para o município? Qual e por quanto tempo?

APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido

Prezado participante,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “**TENSÕES SOCIAIS NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DE MINERAÇÃO**: um estudo de caso sob a lente da Teoria do Paradoxo”, desenvolvida por **Selma Maria dos Santos**, discente de Mestrado em Administração do Centro Universitário FEI, sob orientação da Professora Dra. **Dafne Oliveira Carlos de Moraes**.

Sobre o objetivo central

O objetivo central do estudo é: analisar o impacto social na cadeia de suprimentos mineral e sua relação com as tensões de sustentabilidade, com foco na indústria cimenteira.

Por que o participante está sendo convidado (critério de inclusão)

O convite a sua participação se deve à entrevista para dissertação de mestrado. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas, caso essa seja a sua vontade.

Mecanismos para garantir a confidencialidade e a privacidade

Caso seja solicitado, qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e o material será armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito por meio dos meios de contato explicitados neste Termo.

Procedimentos detalhados que serão utilizados na pesquisa

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário à pesquisadora do projeto. A entrevista somente será gravada se houver autorização do entrevistado(a).

Guarda dos dados e material coletados na pesquisa

As entrevistas serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas o aluno e seu professor orientador.

Previsão de riscos ou desconfortos

Toda pesquisa possui riscos potenciais. Maiores ou menores, de acordo com o objeto de pesquisa, seus objetivos e a metodologia escolhida. O pesquisador deverá identificar os riscos, esclarecer e justificá-los aos participantes da pesquisa, bem como as medidas para minimizá-los. Alguns exemplos de risco: risco de constrangimento durante uma entrevista ou uma observação; risco de dano emocional e risco social.

Sobre divulgação dos resultados da pesquisa

Os resultados serão divulgados em palestras dirigidas ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos científicos e na dissertação/tese.

Nome e Assinatura do Pesquisador

LOCAL E DATA

Declaro que **entendi** os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e **concordo** em participar. Desta forma, **autorizo a gravação**, bem como a **divulgação do meu nome no conteúdo dos resultados oriundas dessa entrevista**.

(Assinatura do participante da pesquisa)

Nome do participante:

APÊNDICE C – Tabela de coocorrência

• Direitos Humanos: Falta de Inclusão de stakeholders Gr=14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
• Direitos Humanos: Impactos sobre Recursos Culturais e Estéticos (-) Gr=3	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• Economia, Renda e Segurança: Acidentes Gr=8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
• Economia, Renda e Segurança: Desigualdade (-) Gr=9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
• Economia, Renda e Segurança: Negócio (+) Gr=41	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	5	0	0	21	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
• Economia, Renda e Segurança: Pobreza Gr=14	0	1	1	0	0	1	1	0	3	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

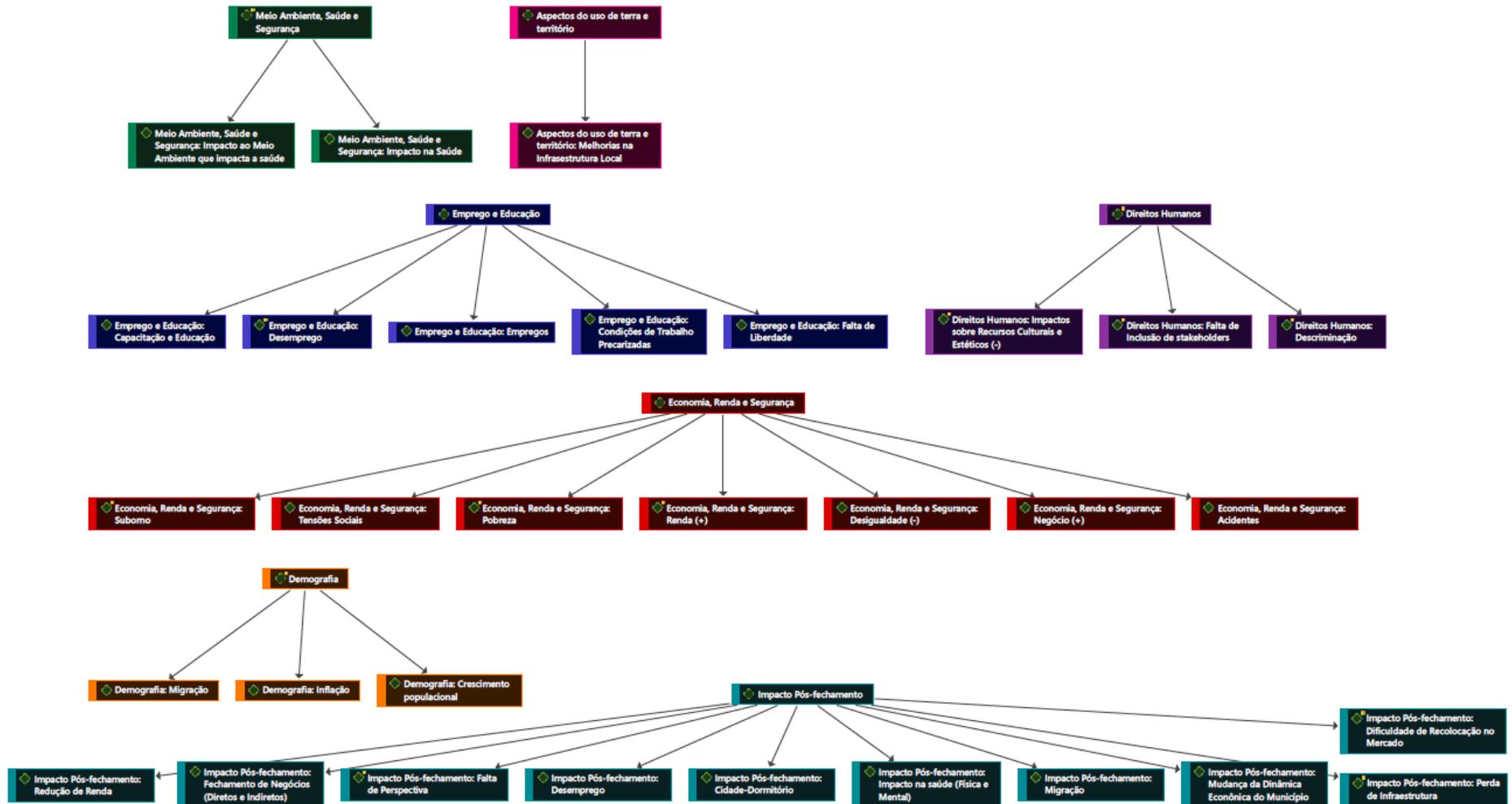
• Impacto Pós-fechamento: Impacto na saúde (Física e Mental) Gr=5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	1	2
• Impacto Pós-fechamento: Migração Gr=24	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7	10	5	8	3	0	0	0	1	2	0	0	
• Impacto Pós-fechamento: Mudança da Dinâmica Econômica do Município Gr=7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0		
• Impacto Pós-fechamento: Perda de Infraestrutura Gr=15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	1	1	1	0	0	5	0	0	
• Impacto Pós-fechamento: Redução de Renda Gr=27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	19	2	3	6	1	2	1	5	0	0	0	
• Meio Ambiente, Saúde e Segurança: Impacto ao Meio Ambiente que impacta a saúde Gr=14	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6	

• Meio Ambiente, Saúde e Segurança: Impacto na Saúde Gr=15	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	6	0
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fonte: Autora

Nota: Elaborado com base nos dados extraídos pelo Atlas Ti.

APÊNDICE D – Rede de códigos



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados extraídos pelo Atlas Ti.