

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI
VIVIANE PISANO MOTTA GEMIGNANI

**MAPAS CAUSAIS COLABORATIVOS COMO FERRAMENTA DA AVALIAÇÃO
DE IMPACTO SOCIAL EM TERRITÓRIOS DE MINERAÇÃO:** contribuições para a
gestão dos impactos sociais

São Paulo
2022

VIVIANE PISANO MOTTA GEMIGNANI

**MAPAS CAUSAIS COLABORATIVOS COMO FERRAMENTA DA AVALIAÇÃO
DE IMPACTO SOCIAL EM TERRITÓRIOS DE MINERAÇÃO:** contribuições para a
gestão dos impactos sociais

Tese apresentada ao Centro Universitário FEI,
como parte dos requisitos necessários para
obtenção do título de Doutora em
Administração. Orientado pelo Prof. Dr.
Jacques Demajorovic.

São Paulo

2022

Pisano Motta Gemignani , Viviane .

Mapas Causais Colaborativos como Ferramenta da Avaliação de Impacto Social em territórios de mineração: : contribuições para a gestão dos impactos sociais / Viviane Pisano Motta Gemignani . São Paulo, 2022.

140 p. : il.

Tese - Centro Universitário FEI.

Orientador: Prof. Dr. Jacques Demajorovic.

Coorientador: Prof. Dr. Antonio Aledo .

1. Licença Social para Operar. 2. Avaliação de Impacto Social. 3. Mapas Causais Colaborativos. 4. Responsabilidade. 5. Comunidade Local.
I. Demajorovic, Jacques, orient. II. Título.

Elaborada pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da FEI com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Aluno: Viviane Pisano Motta Gemignani

Matrícula: 711806-0

Título do Trabalho: MAPAS CAUSAIS COLABORATIVOS COMO FERRAMENTA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL EM TERRITÓRIOS DE MINERAÇÃO: contribuições para a gestão dos impactos sociais

Área de Concentração: Gestão da Inovação

Orientador: Prof. Dr. Jacques Demajorovic

Data da realização da defesa: 06/09/2022

Avaliação da Banca Examinadora:

ORIGINAL ASSINADA

São Paulo, 06/09/2022.

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jacques Demajorovic Ass.: _____

Prof. Dr. Antonio José Aledo Tur Ass.: _____

Profª. Dra. Maria Tereza Saraiva de Souza Ass.: _____

Profª. Dra. Luz Dinora Vera Acevedo Ass.: _____

Profª. Dra. Guadalupe Ortiz Noguera Ass.: _____

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

APROVADO ☒

REPROVADO ☐

Aprovação do Coordenador do Programa de Pós-graduação

Profª. Dra. Maria Tereza Saraiva de Souza

Para Mario Gemignani Sobrinho e a Carolina
Maiuri Pisano. Vocês são minha eterna
inspiração e saudade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que disponibilizaram seu tempo e suas histórias para as entrevistas e tornaram essa pesquisa possível.

Agradeço aos meus queridos orientadores. Professor Dr. Jacques Demajorovic, por ser um orientador companheiro, pela parceria nos vastos anos de caminhada e principalmente pelas vírgulas. Professor Dr. Antonio Aledo por me apresentar e guiar no fantástico mundo da Avaliação de Impacto Social, por sempre provocar sem nunca deixar de encorajar.

Aos meus companheiros do Grupo de Pesquisa em Licença Social para Operar, Gisela Gerotto, Adriano Pimenta e Rodrigo Barreto pelos dias partilhados na salinha e sob o sol do Pará. Pelo bom humor e pelo descomplicado trabalho em equipe.

No Centro Universitário FEI agradeço à Fernanda Sophia, ao Professor Dr. Henrique Barros e à Professora Dra. Maria Tereza Saraiva por serem disponíveis e interessados em me apoiar no árduo processo de conquistar o Doutorado Sanduíche. Aos meus professores e amigos da FEI por deixarem o caminho mais leve e sempre interessante.

Na Universidad de Alicante agradeço ao Professor Dr. Joaquín Melgarejo e à Professora Dra. María Jiménez Delgado por me receberem no IUACA e no Departamento de Sociología I de maneira completa e acolhedora. À Dra. Patricia Fernández Aracil e sua imprescindível paciência em me guiar pelos complexos processos burocráticos.

Ao Dr. Pablo Aznar-Crespo por ser um ser-humano de gentileza e me estender a mão desde o primeiro dia. Ao José Javier Mañas-Navarro por sua generosidade e por dividir comigo as belezas e angústias dos Mapas Causais. A eles e à Marília Natacha de Freitas, María Ángeles Jiménez, Camila Axcár, Rafael Santos e Mariana Theodorica por me abraçarem e fazerem de Alicante minha segunda casa.

À Allana Bittencourt por cuidar com carinho do que me é mais precioso. A ela e aos meus amigos queridos da vida toda, por serem fonte certa e inesgotável de carinho, alegria e conexão.

Aos meus pais, Maria Antonieta e Oswaldo, por serem meus maiores incentivadores. Por me fazerem conhecer o conforto da mais pura forma de orgulho e por serem meu porto seguro na vida. Aos meus irmãos Gustavo e Letícia pela insistência do convívio e pelos meus sobrinhos, Manuella, Eduardo, João Pedro e Cecília que me ajudam a manter a vida sob perspectiva.

Ao Gabriel por ser meu companheiro de vida, por me dar a mão na caminhada me inspirando sempre ao melhor e me mostrar a alegria de evoluir em companhia. À Mia e Pipa por acrescentarem tanto carinho ao meu dia a dia.

Vocês tornaram esse momento possível e deram sentido ao caminho. Muito obrigada!

"O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001".

“Agradeço o apoio da Gerência Executiva de Gestão Social da Vale S.A a este projeto de pesquisa”.

RESUMO

Os projetos de mineração são responsáveis por importantes transformações sociais nos territórios que submetem a comunidade local a uma ampla variedade de impactos negativos e à distribuição desigual dos benefícios gerados pela atividade. A assimetria da distribuição dos impactos acaba por estabelecer um ambiente de conflito entre a mineração e comunidade local, comprometendo a aceitação pública da atividade. O reconhecimento da importância dos conflitos nas áreas de mineração popularizou o termo Licença Social para Operar (LSO). Este é o termo utilizado para descrever a aceitação social em relação a um projeto industrial e configura-se como ponto de partida da discussão desenvolvida nesta pesquisa. O termo tem ganhado destaque no discurso do setor mineral no sentido de responder a demanda de um melhor engajamento com a comunidade local e como estratégia corporativa de sustentabilidade. Apesar da relevância o amadurecimento das pesquisas sobre LSO trouxe a percepção acerca de suas fragilidades. Autores alertam para a percepção simplista da empresa em relação ao entorno de sua operação e valorizam a integração da Avaliação de Impacto Social (AIS) ao processo de LSO. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é identificar e analisar os vazios de responsabilidade na gestão dos impactos sociais associados ao projeto mineral. A metodologia foi baseada em um estudo de caso na região amazônica brasileira, onde está localizado o maior projeto de extração de minério de ferro do mundo. A coleta de dados foi baseada em análises documentais e entrevistas semiestruturadas. Realizadas com representantes do governo, comunidade e mineradora, as entrevistas buscaram a construção dos Mapas Causal Colaborativos (MCC) utilizados como ferramenta do AIS. A análise dos dados foi realizada pelo software ATLAS.ti e organizada com o objetivo de comparar percepções e encontrar vazios de responsabilidade. A identificação de numerosos e relevantes vazios mostraram a importância de sua compreensão para o profundo conhecimento do território e para a adequada gestão dos impactos sociais. Dada a relevância demonstrada pelos vazios de responsabilidade, propõe-se sua identificação pelo termo "Zonas Cinzentas". O termo refere-se aos impactos que os atores buscam distanciar-se da responsabilidade, direcionando-a ao outro. A identificação e gestão das áreas cinzentas permitem ações voltadas para atender demandas reais do território, contribuindo para um desenvolvimento local justo e sustentável.

Palavras-Chave: Licença Social para Operar. Avaliação de impacto social. Impacto social. Mapas causais colaborativos. Responsabilidade. Comunidade local.

ABSTRACT

Mining projects are responsible for important social transformations in territories, subjecting the local community to a wide variety of negative impacts and the unequal distribution of the benefits generated by the activity. The asymmetry of the distribution of impacts ends up establishing an environment of conflict between the mining company and the local community, compromising the public acceptance of the activity. The recognition of the importance of conflicts in mining areas popularized the term Social License to Operate (SLO). This is the term used to describe social acceptance in relation to an industrial project and is configured as a starting point of the discussion developed in this research. The term has gained prominence in the discourse of the mineral sector seeking to respond to the demand for a better engagement with the local community and as a corporate sustainability strategy. Despite this relevance, the maturation of research on LSO brought the perception about its weaknesses. Authors warn of the simplistic perception of the company in relation to the surroundings of its operation and value the integration of the Social Impact Assessment (SIA) into the SLO process. In this context, the objective of this research is to identify and analyze the voids of responsibility in the management of the social impacts associated with the mineral project. The methodology was based on a case study in the Brazilian Amazon region, where the largest iron ore extraction project in the world is located. Data collection was based on documentary analyses and semi-structured interviews. Conducted with government, community and mining representatives, the interviews sought the construction of Collaborative Causal Maps (CCM) used as an SIA tool. Data analysis was performed by ATLAS.ti software and organized with the objective of comparing perceptions and finding voids of responsibility. The identification of numerous and relevant voids showed the importance of their understanding for the deep knowledge of the territory and for the proper management of social impacts. Given the relevance shown by the voids of responsibility, it is proposed to identify them by the term "Grey Areas". The term refers to the impacts that the actors seek to distance themselves from the responsibility, directing it to the other. The identification and management of gray areas allow actions aimed at meeting the real demands of the territory contributing to a fair and sustainable local development.

Keywords: Social License to Operate. Social Impact assessment. Social impact. Collaborative causal maps. Responsibility. Local community.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Resumo gráfico da estruturação da pesquisa	18
Figura 2 - Abordagem técnico-científica da AIS no processo de LSO.	25
Figura 3 - Abordagem construtivista da AIS no processo de LSO	30
Quadro 1 - Definições paradigmáticas da AIS Construtivista, Participativa e Política.	49
Figura 4 - Mapa das Comunidades e das Principais Operações Minerárias na região de Parauapebas/PA.	56
Figura 5 - Nova Carajás: infraestrutura viária, casas e proximidade ao Ramal S11D.	57
Figura 6 - Jd. Tropical: infraestrutura viária, habitação, comércio e proximidade ao Ramal S11D.	57
Figura 7 - APA do Gelado: acesso à comunidade, placa do ponto de encontro em caso de rompimento da barragem e exemplo de moradia.	57
Figura 8 - Palmares I: Ruas e moradias da comunidade e trem da Estrada de Ferro Carajás. .	58
Figura 9 - Palmares II: Moradias e comércios da comunidade que está próxima a Estrada de Ferro Carajás.....	58
Quadro 2 - Organização da análise dos stakeholders de acordo com categorias e grupos.....	59
Quadro 3 - Categorias, grupos, composição e quantidade de stakeholders entrevistados.....	59
Quadro 4 - Conjunto de perguntas aos entrevistados pertencentes a instituições e moradores da área rural e urbana.....	62
Figura 10 - Exemplos de representações gráficas iniciais das cadeias causais de impactos dos entrevistados.	63
Quadro 5 - Quantidade de impactos que compõem os MCCs Globais de cada um dos atores. .	65
Figura 11 - Exemplo das relações causais estabelecidas no ATLAS.ti.....	65
Figura 12 - MCC Global da Mineradora.	66
Figura 13 - MCC Global do Poder Público.	66
Figura 14 - MCC Global da Comunidade.	66
Figura 15 - Recurso disponível no ATLAS.ti para exportar os nós causais para uma planilha Excel.	67
Figura 16 - Imagem de satélite dos corpos minerais N4 e N5 pertencentes à Serra Norte.	72
Figura 17 - Dimensão da mina a céu aberto, comparação com caminhão fora-de-estrada.	72
Figura 18 - Extensão dos trens que passam pela EFC.....	73
Gráfico 1 - Crescimento urbano e perda de vocação rural em Parauapebas.	74
Gráfico 2 - Número de empregos formais por setor de atividade econômica.	76

Gráfico 3 - Remuneração média mensal por ano dos trabalhadores empregados no município e no estado.	76
Gráfico 4 - Investimento per capita em saúde.	77
Gráfico 5 - Taxa de homicídios no município e no estado.	78
Gráfico 6 - Comparação entre o Índice de Gini do município, do Estado e da Federação.	79
Figura 19 - Ranking de eficiência dos municípios.	80
Quadro 6 - Impactos comuns classificados como geradores de conflito no território.	81
Figura 20 - Micro cadeia causal: Fluxo Migratório – Mineradora.	84
Figura 21 - Micro cadeia causal: Fluxo Migratório – Poder Público.	87
Figura 22 - Micro cadeia causal: Fluxo Migratório – Comunidade.	90
Figura 23 - Micro cadeia causal: Linha Férrea – Mineradora.	93
Figura 24 - Micro cadeia causal: Linha Férrea – Poder Público.	96
Figura 25 - Micro cadeia causal: Linha Férrea – Comunidade.	98
Figura 26 - Micro cadeia causal: Dependência Econômica – Mineradora.	102
Figura 27 - Micro cadeia causal: Dependência Econômica – Poder Público.	106
Figura 28 - Micro cadeia causal: Dependência Econômica – Comunidade.	109

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 INTEGRAÇÃO DA AIS À LSO	20
2.1 LICENÇA SOCIAL PARA OPERAR: ACEITAÇÃO SOCIAL, IMPORTÂNCIA E DESAFIOS	20
2.2 INTEGRAÇÃO DA AIS AO PROCESSO DA LSO: ABORDAGENS E SUAS DECORRÊNCIAS	23
2.2.1 Abordagem técnico-científica da AIS e a aceitação social baseada na resignação..	24
2.2.2 Abordagem construtivista da AIS e a aceitação social baseada na legitimação	28
2.3 AIS CONSTRUTIVISTA: RELEVÂNCIA E LIMITAÇÕES	32
3 MAPAS CAUSAIS COLABORATIVOS COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO DO IMPACTO SOCIAL	37
3.1 DEFINIÇÕES, CONCEPÇÕES E ESTRUTURA DOS MAPAS CAUSAIS	38
3.2 MAPAS CAUSAIS E A AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL	41
4 METODOLOGIA.....	47
4.1 PARADIGMA, NATUREZA, FINS E MEIOS DA PESQUISA	47
4.1.1 As perguntas paradigmáticas da AIS	47
4.1.2 Natureza, caráter e estratégia da pesquisa.....	49
4.2 ABORDAGEM DA PESQUISA	51
4.2.1 Contexto, conduta e campo da pesquisa.....	51
4.3 COLETA DE DADOS	54
4.3.1 Análise documental	54
4.3.2 Análise de Stakeholders	55
4.3.3 Entrevistas para construção dos MCCs	61
4.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	63
4.4.1 Atividades de manejo e análise dos dados no <i>software</i> ATLAS.ti.....	64
5 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO: ESTUDO DE BASE.....	68
5.1 HISTÓRIA DA FORMAÇÃO DO MUNICÍPIO	68
5.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO MINERAL	71
5.3 CRESCIMENTO E CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DO MUNICÍPIO.....	73
5.4 DADOS DE ECONOMIA E EMPREGO	75

5.5 ASPECTOS SOCIAIS E TERRITORIAIS	77
6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	82
6.1 INTEPRETAÇÃO DAS CADEIAS CAUSAIS	82
6.1.1 Fluxo Migratório: análise dos resultados	83
<i>6.1.1.1 Alto Fluxo Migratório: Mineradora</i>	<i>83</i>
<i>6.1.1.2 Alto Fluxo Migratório: Pode Público</i>	<i>86</i>
<i>6.1.1.3 Alto Fluxo Migratório: Comunidade</i>	<i>89</i>
6.1.2 Linha Férrea: análise dos resultados	92
<i>6.1.2.1 Linha Férrea: Mineradora</i>	<i>92</i>
<i>6.1.2.2 Linha Férrea: Poder Público</i>	<i>95</i>
<i>6.1.2.3 Linha Férrea: Comunidade</i>	<i>97</i>
6.1.3 Dependência Econômica: análise dos resultados	101
<i>6.1.3.1 Dependência Econômica: Mineradora</i>	<i>101</i>
<i>6.1.3.2 Dependência Econômica: Poder Público</i>	<i>105</i>
<i>6.1.3.3 Dependência Econômica: Comunidade</i>	<i>108</i>
6.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	113
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	118
7.1 ZONAS CINZENTAS DE RESPONSABILIDADE NA GESTÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS.....	118
7.2 MCC E SUA CONTRIBUIÇÃO NA GESTÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS	121
REFERÊNCIAS	123

1 INTRODUÇÃO

Até meados do século passado grandes obras de engenharia, projetos extrativistas e industriais eram vistos como os próprios representantes do desenvolvimento regional. Interpretados como símbolos da dominação do homem sobre a natureza não se levava em consideração o impacto por eles provocados no meio natural e social. Os grandes desastres industriais ocorridos na década de 1980 trouxeram a percepção sobre a injusta distribuição dos benefícios e impactos desses projetos (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018) dando início a uma relação conflitiva entre indústrias e comunidades locais (NILSEN, 2013).

Nesse contexto destaca-se o setor da mineração. Responsável por significativas transformações sociais nos territórios onde atua, submete as comunidades que vivem em áreas de exploração mineral a impactos sociais negativos (MANCINI; SALA, 2018) sem que os benefícios trazidos pela atividade sejam distribuídos de maneira equilibrada (ESTEVES et al., 2017). A assimetria da distribuição dos impactos acaba por estabelecer um ambiente de conflito entre mineradora e comunidade local (FRANKS et al., 2014). As recentes tragédias nas barragens da Samarco na cidade de Mariana e da Vale, em Brumadinho (2019) agravaram o ambiente de conflito e insegurança nas áreas de mineração (DEMAJOROVIC; LOPES; SANTIAGO, 2019), aumentando a urgência em avaliar e gerir os impactos sociais provocados pelo setor.

Ainda que existam impactos positivos tal como a geração de emprego e o aumento dos recursos municipais advindos do pagamento de impostos da mineração (ESTEVES; VANCLAY, 2009) ou que a atividade se configure muitas vezes como a única opção de desenvolvimento para a matriz econômica local (ENRÍQUEZ; GOUVEIA; NEVES, 2018), a literatura confere maior destaque aos aspectos negativos da mineração, pelos significativos impactos gerados e a grande quantidade de conflitos deles decorrentes. Hoje na América Latina, existem mapeados 277 conflitos entre comunidades locais e empresas de mineração (OCMAL - OBSERVATORIO DE CONFLICTOS MINEROS EN AMÉRICA LATINA, 2020).

Os impactos sociais da mineração trazidos pela literatura foram organizados por Mancini e Sala (2018) em cinco categoriais: economia, renda e proteção; emprego e educação; uso da terra e aspectos territoriais; demografia, meio ambiente; saúde e segurança; e direitos humanos. Entre os diversos impactos destacam-se os conflitos relacionados à disponibilidade e qualidade da água, poeira suspensa, barulho constante, alteração na paisagem, risco de rompimento da barragem (MANCINI; SALA, 2018), pressão na

infraestrutura preexistente (EVERINGHAM, 2012), além de despejos forçados, desrespeito ao patrimônio cultural local (ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012) e ao bem-estar cultural, espiritual e psicológico da comunidade local (ABUODHA, 2002).

Territórios minerários lidam com a disparidade de salários e acesso à oportunidades de emprego (EVERINGHAM, 2012) e com a redução de outras atividades econômicas, criando uma dependência excessiva da mineração (ATIENZA; LUFIN; SOTO, 2018). Esses impactos são multidimensionais e complexos, e se conectam a outros problemas profundos causando pressão no tecido social da comunidade (EVERINGHAM, 2012).

A compressão que os impactos sociais gerados pela exploração mineral podem comprometer a aceitação pública de todo setor (MANCINI; SALA, 2018) tem levado à crescente valorização da Licença Social para Operar (LSO) em contextos organizacionais (MEESTERS; BEHAGEL, 2017).

A Licença Social para Operar (LSO) trata-se de um termo usado para descrever os níveis de aceitação social em relação a um projeto industrial e configura-se como o ponto de partida da discussão desenvolvida na presente pesquisa. A LSO existe quando um projeto de mineração é visto como tendo a aprovação ou ampla aceitação da sociedade para administrar suas atividades (JOYCE; THOMSON, 2000).

O termo tem ganhado destaque no discurso do setor mineral no sentido de responder à demanda de um melhor engajamento com a comunidade local e como estratégia corporativa de sustentabilidade (MEESTERS; BEHAGEL, 2017). A licença refere-se ao nível de aceitação que a empresa e suas atividades recebem do governo, das comunidades próximas às atividades minerárias e da sociedade em geral (PRNO; SCOTT SLOCOMBE, 2012). A LSO não se refere a um documento que pode ser concedido pelas autoridades civis, estruturas políticas ou sistema jurídico, mas sim de um processo de negociação contínua com a sociedade.

Apesar da relevância destacada pelo setor empresarial, o amadurecimento das pesquisas em torno da LSO trouxe a percepção acerca de suas fragilidades. As comunidades que vivem no entorno da operação mineral são os *stakeholders* mais expostos e frágeis em relação aos riscos impostos pelo projeto. *Stakeholders* são todas as pessoas ou organizações afetadas pelas atividades e decisões de uma empresa (FREEMAN, 1984). Nesse sentido Owen e Kemp (2012) alertam para a percepção simplista da empresa em relação ao entorno de sua operação. Segundo os autores aquilo que a empresa presume serem seus principais impactos, é diferente dos impactos efetivamente percebidos pela comunidade. A indústria mineradora ao utilizar o termo “risco social” demonstra não diferenciar claramente o risco

para o negócio e para as pessoas. Tal diferenciação é fundamental na compreensão do potencial do setor em gerar danos sociais fazendo com que as indústrias lidem de fato com as questões sociais (KEMP; WORDEN; OWEN, 2016).

Sem o profundo conhecimento sobre a realidade e as vulnerabilidades locais (CLIMENT-GIL; ALEDO; VALLEJOS-ROMERO, 2018), ou a constante interação e diálogo com a comunidade (FRANKS; COHEN, 2012), ou a compreensão das diferentes percepções dos *stakeholders* acerca dos impactos sociais (SCHINDLER; GRAEF; JOCHEN, 2016), o complexo e dinâmico processo da LSO não se orienta à gestão dos impactos sociais.

De forma a lidar com os desafios e debilidades da LSO, pesquisas recentes apontam para a necessidade de integrar a Avaliação de Impacto Social (AIS) como um elemento fundamental das práticas de LSO (JIJELAVA; VANCLAY, 2017; VANCLAY, 2020).

A prática empresarial, entretanto, mostra algumas fragilidades na aplicação desta metodologia. Isto decorre do fato dos riscos sociais no setor de mineração serem entendidos de duas formas distintas. No ambiente dos negócios predomina a compreensão dos riscos sociais como riscos para o negócio, ou seja, como os *stakeholders* podem afetar as organizações e como as organizações podem se defender desta ameaça.

Nessa direção, Darnell e Barclay (2009) definem os riscos como o conjunto de potenciais impactos em um projeto resultante da interação com os diversos *stakeholders*. Os riscos sociais são tratados a partir de um enfoque técnico-científico (KEMP; WORDEN; OWEN, 2016; ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). Esta abordagem deriva de um paradigma positivista e busca responder questões complexas de forma analítica e simplificada, sendo a tomada de decisão sobre o empreendimento baseada em cálculos numéricos e taxas de retorno financeiro.

A limitação do enfoque técnico-científico é complementada pelo enfoque construtivista e político adotado na AIS. Nessa perspectiva prioriza-se potenciais ameaças à comunidade local, resultantes de uma mudança social gerada por um empreendimento minerário. Trata-se de uma abordagem social dos riscos, na qual o impacto social tem relação com os processos de mudança gerados pelo empreendimento, considerando como tais impactos são sentidos cognitivamente e vividos fisicamente pelos indivíduos que são diretamente afetados pelos processos de mudança. Ao dar voz à comunidade impactada, objetiva-se captar os impactos em suas inúmeras dimensões de maneira a lidar de forma mais efetiva com os impactos negativos e positivos de um determinado empreendimento.

Na abordagem social dos riscos, os impactos são organizados por uma equipe de especialistas que buscam envolver novos atores sociais, não técnicos, nas avaliações.

(VANCLAY, 2012). A inclusão da população local na avaliação, além de garantir maior legitimidade, credibilidade e equilíbrio ao processo (MORRIS et al., 2011), traz saberes locais que podem fornecer informações valiosas sobre o ambiente natural e social que não estariam disponíveis em um processo *top-down*. Ademais, a comunidade local é a mais afetada pelo projeto e, portanto, deve desempenhar papel central na AIS (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

Apesar do avanço que representa, a abordagem construtivista da AIS é ainda frágil em alcançar desenvolvimento social de fato para a comunidade local (GULAKOV; VANCLAY; ARTS, 2020). Buscando analisar, monitorar e gerenciar as consequências sociais pretendidas e não intencionais, positivas e negativas de intervenções planejadas (ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012), a AIS é falha na identificação das responsabilidades pelos impactos sociais.

Técnica comumente usada para o desenvolvimento da AIS é o sistema matricial, baseadas principalmente na Matriz de Leopold (1971). Originalmente desenvolvida para o levantamento e priorização dos impactos ambientais de grandes obras a Matriz de Leopold foi extrapolada e adaptada aos impactos sociais (RADEJ, 2011). Segundo Aledo e Aznar-Crespo (2021) essas matrizes de avaliação permitem avaliar os impactos englobando significativa variedade e quantidade de critérios; calcular o valor global ou parcial dos impactos e aplicar critérios de ponderação para sua priorização.

A despeito das possibilidades apresentadas pelos sistemas matriciais é preciso considerar que o emprego desta ferramenta apresenta algumas limitações no âmbito da AIS construtivista ao não ser capaz de compreender o impacto como um processo social complexo (ALEDO; AZNAR CRESPO, 2021). As matrizes trazem os impactos de maneira isolada e não diacrônica, simplificando um fato social complexo em uma codificação numérica (RADEJ, 2011).

O predomínio do método matricial no processo da AIS (RADEJ, 2011) não permite o desenvolvimento de aspectos centrais para a adequada gestão do impacto social: a compreensão profunda, contextual e cognitiva do impacto e consequentemente, a identificação das atribuições de responsabilidade pelo impacto. Vencer tais limitações requer um esforço metodológico que permita identificar as responsabilidades e compreender a produção social dos impactos.

Tal complexidade exige a ampliação do escopo analítico da AIS. Segundo Aledo, Garcia-Audreu e Pinese (2015), a análise tridimensional facilita a identificação dos elementos causais intermediários que, devido à sua natureza contextual, relacional ou longitudinal, são

normalmente ignorados, mas que também participam da geração e definição de impactos. A melhor compreensão desses fatores é etapa necessária para o sucesso de intervenções futuras que busque mitigar efeitos negativos gerados no território (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

Ferramenta capaz de estabelecer tais relações é o Mapa Causal Colaborativo (MCC). Segundo Perdicoúlis e Glasson (2006) os MCCs são capazes de satisfazer os princípios subjacentes da AIS, mantendo a clareza, simplicidade e abstração do processo. Os mapas são capazes de identificar os múltiplos elementos que compõe um impacto, articulando as dimensões ambiental, social e econômica (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015). Fornecem uma visão ampla do impacto compreendendo seus aspectos contextuais, longitudinais e relacionais (PERDICOÚLIS; GLASSON, 2006) permitindo a compreensão da interação das cadeias causais, reconhecendo toda a matriz do impacto (VAN SCHOOTEN; VACLAY; SLOOTWEG, 2003).

Relacionando-se diretamente com o princípio participativo da AIS, a representatividade dos grupos de interesse do território é essencial para o desenvolvimento dos MCCs (HESLINGA et al., 2019). Apenas incorporando a diversidade de *stakeholders* envolvidos se faz possível incorporar, na avaliação social, a diversidade de interesses (JAMAL; GETZ, 1995) e contar com distintos conhecimentos locais, reduzindo a incerteza dos sistemas complexos (FARRELL; TWINING-WARD, 2005).

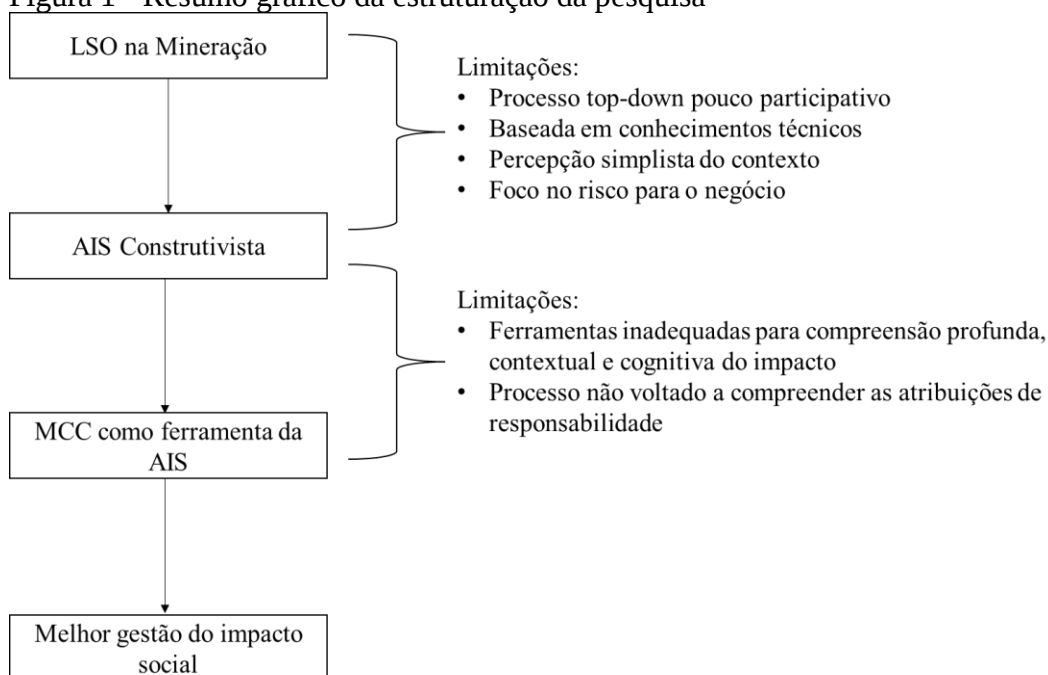
De acordo com Meidinger e Schnaiberg (1980) a priorização de áreas de impacto na AIS é um processo altamente político. Determinadas áreas de impacto podem ser ocultadas pelo controle ideológico exercido pelas elites, que condicionou tanto o processo científico quanto o debate social que discute quais as realidades de riscos e impactos devem ou não ser avaliadas. O processo de ocultação de determinadas áreas de impactos é ainda mais abundante e sensível em países com alta vulnerabilidade institucional (TAARUP-ESBENSEN, 2019). A inevitável influência das assimetrias de poder (PARSONS; MOFFAT, 2014) presentes no processo da AIS podem ser equilibradas com transparência (EYNARD et al., 2018) e processos participativos (ESTEVES; VANCLAY, 2009) As diferentes percepções trazem distintas atribuições de responsabilidade fazendo emergir os vazios de gestão dos impactos sociais. Relacionados à tentativa dos atores em evitar os custos econômicos e políticos de assumir a responsabilidade pelo impacto, esses vazios de responsabilidade desempenham importante papel no processo de gestão dos impactos sociais.

Dessa maneira, a pesquisa não busca apenas conhecer os impactos, mas compreender as tramas de poder e os diferentes discursos dos *stakeholders* que buscam defender seus

próprios interesses. Busca-se, portanto, reconhecer os distintos discursos por meio dos MCCs, ferramenta capaz de condensar os processos sociopolíticos dos impactos.

A figura 1 busca representar graficamente como se deu a estruturação da pesquisa conforme descrito nesta introdução.

Figura 1 - Resumo gráfico da estruturação da pesquisa



Fonte: Autora

A partir da discussão apresentada, o objetivo que norteia esta pesquisa é identificar e analisar os vazios de responsabilidade na gestão dos impactos sociais associados ao projeto mineral. A partir do objetivo, as perguntas que orientaram o desenvolvimento do trabalho foram: (1) Como é possível identificar os vazios de responsabilidade em um processo de AIS? (2) Como esses vazios de responsabilidade interferem na gestão dos impactos sociais?

Partindo de uma ontologia construtivista (compreendendo a realidade como sendo socialmente construída, sistêmica e baseada em incertezas) e baseando-se epistemologicamente na ciência pós normal (considerando a realidade como subjetivista e resultante de múltiplas interpretações) (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018), a pesquisa, buscando alcançar o objetivo traçado, está organizada da seguinte maneira: o capítulo 1 traz a estruturação teórica discutindo a gestão do impacto social desde a integração da AIS à LSO a partir de sua abordagem construtivista suas potencialidades e fragilidades; o capítulo 2 apresenta o MCC como possibilidade de ferramenta prática para a AIS construtivista; o capítulo 3 trata da estruturação metodológica. Nele são descritas cada uma das etapas que

compuseram a pesquisa qualitativa, exploratória, baseada em estudo de caso único; o capítulo 4 é composto pela descrição do território que se configura como o estudo de caso; o capítulo 5 traz a aplicação dos MCC no estudo de caso e analisa os resultados advindos da aplicação; o capítulo 6 propõe a análise final dos resultados da pesquisa à luz das perguntas que nortearam a composição do objetivo da investigação; por fim apresenta-se as referências bibliográficas utilizadas para desenvolver a discussão trazida pela pesquisa.

2 INTEGRAÇÃO DA AIS À LSO

A Licença Social para Operar (LSO) foi o ponto de partida para a discussão desenvolvida na pesquisa. Formando parte de um contexto mais amplo de pesquisas, no âmbito do Grupo de Pesquisa em LSO da FEI, foi a partir do conhecimento mais profundo do conceito que se compreendeu a necessidade da incorporação da AIS no processo de aceitação social e a partir dessa compreensão a necessidade de ferramentas capazes de lidar com as fraquezas da AIS para uma efetiva gestão do impacto social e consequente diminuição dos riscos para a comunidade e empresa.

Buscando a concatenação dos conceitos e discussões necessárias à composição teórica da pesquisa primeiro introduz-se o conceito da Licença Social para Operar – LSO, discute-se importância, quais os motivos do termo ser cada vez mais empregado pelas mineradoras e indústrias extrativistas em geral e onde residem sua complexidade e fragilidades (seção 1.1). A partir da interpretação simplista comumente conferida à LSO sugere-se a integração da AIS ao processo de aceitação social (seção 1.2) e discute-se os possíveis percursos e resultados da adoção da abordagem técnico-científica (subseção 1.2.1) ou construtivista da AIS (subseção 1.2.2).

Enquanto a abordagem técnico-científica não se mostra capaz de compreender o contexto em profundidade e de conferir os conhecimentos necessários à adequada gestão do impacto social, a inclusão da abordagem construtivista confere maior robustez ao processo de aceitação social, porém enfrenta dificuldades de operacionalização (seção 1.3) ao carecer de ferramentas capazes de capturar a multidimensionalidade, diacronia e consequente responsabilidades pelos impactos sociais.

2.1 LICENÇA SOCIAL PARA OPERAR: ACEITAÇÃO SOCIAL, IMPORTÂNCIA E DESAFIOS

A atividade de extração mineral representa uma clara dicotomia. Essencial para a economia global e manutenção da vida moderna, a extração de minérios tem impactos ambientais e sociais significativos, principalmente para as comunidades vizinhas à extração e operação (LOPES; DEMAJOROVIC, 2020; ESTEVES; VANCLAY, 2009). Tais impactos podem comprometer a aceitação pública de todo setor (MANCINI; SALA, 2018). Essa aceitação vem sendo objeto de pesquisas e é comumente chamada de Licença Social para Operar (LSO). Trata-se de um termo usado para descrever a aceitação social da comunidade

em relação a um projeto industrial ou extrativista. A LSO existe quando um projeto de mineração é visto como tendo a aprovação ou ampla aceitação da sociedade para administrar suas atividades (JOYCE; MACFARLANE, 2001).

Nesse processo é preciso que a empresa vá além das obrigações estabelecidas legalmente (SANTIAGO; DEMAJOROVIC, 2016). Para Gunningham, Kagan e Thornton (2004), a LSO reflete a percepção de que a conformidade com os regulamentos legais é muitas vezes insuficiente para atender às demandas da sociedade, já que as expectativas das comunidades afetadas pelo empreendimento não se limitam ao âmbito da legalidade. A sociedade pode conceder ou negar o apoio à empresa ou à sua operação (PRNO, 2013; PARSONS; MOFFAT, 2014). O nível de apoio concedido na LSO está diretamente relacionado com as expectativas da sociedade sobre a forma como a empresa conduz as suas atividades (GUNNINGHAM; KAGAN; THORNTON, 2004).

Apesar da tendência dos setores de engenharia, sustentabilidade, segurança e mapeamento de risco em tratar as questões tecnológicas de forma isolada e neutra sem compreender sua relação com os aspectos sociais (FRANKS; COHEN, 2012), foi nas áreas de engenharia das indústrias extrativistas que o conceito da LSO começou a se desenvolver. Evidência disso é o fato das primeiras aparições de LSO terem se dado em boletins e relatórios técnicos produzidos por indústrias extrativistas sendo adotado por periódicos científicos quase uma década após seu surgimento (SANTIAGO et al., 2018).

A percepção dos *stakeholders* acerca das mudanças geradas por um projeto ou empreendimento minerário tem feito da LSO fator primordial na estratégia empresarial no sentido de minimizar os riscos para o negócio (DEMAJOROVIC; LOPES; SANTIAGO, 2019). Essas mudanças representam riscos para a comunidade que quando mal gerenciados podem culminar em conflitos entre a empresa e as partes interessadas. Nesse contexto, a LSO passa a ser considerada pelas empresas como um elemento estratégico da responsabilidade corporativa (HALL; JEANNERET, 2015) contribuindo na garantia da reputação empresarial e na minimização dos riscos para o negócio (OWEN; KEMP, 2012). Associados aos conflitos com a sociedade os riscos têm o potencial de afetar negativamente a rentabilidade, produção e reputação da empresa, repercutindo em esferas de comunicação e podendo inclusive levar ao aumento da regulamentação governamental (PARSONS; LACEY; MOFFAT, 2014).

A complexidade da obtenção e manutenção da LSO recai também em seu caráter dinâmico, suscetível a uma série de influências. É preciso, portanto, existir diálogo e negociação contínua entre a empresa e comunidade buscando a legitimação do negócio (FRANKS; COHEN, 2012). Jijelava e Vanclay (2017) discutem a importância de pensar a

LSO em termos de legitimidade, credibilidade e confiança. É preciso ainda considerar se tratar de uma licença contínua que não se dá em um momento isolado no tempo (HANNA; VANCLAY, 2013) ou de maneira homogênea em comunidades que são sempre diversas, tampouco de maneira linear em comunidades homogêneas (JIJELAVA; VANCLAY, 2017).

Apesar da relevância destacada pelo setor empresarial, o amadurecimento do termo da LSO trouxe a percepção acerca de suas fragilidades. Owen e Kemp (2012) alertam para o fato que a hipervalorização do conceito, sua amplitude e característica difusa, podem encobrir o desequilíbrio das relações entre a empresa e a comunidade (PARSONS; LACEY; MOFFAT, 2014). Vanclay (2012) menciona em sua pesquisa a importância da prevenção e mitigação dos riscos sociais gerados pelas empresas como critério fundamental no processo de obtenção da LSO. Para tanto é preciso reconhecer e compreender os diversos subgrupos sociais que formam aquela comunidade, seus interesses e como cada um deles será afetado pelo projeto empresarial.

A percepção simplista da empresa em relação ao entorno de sua operação causa uma dissonância entre aquilo que a empresa presume serem seus principais impactos e os impactos efetivamente percebidos pela comunidade (OWEN; KEMP, 2012). A indústria mineradora ao utilizar o termo “risco social” não demonstra diferenciar claramente o risco para o negócio e para as pessoas, contribuindo para o seu distanciamento das responsabilidades pela gestão dos impactos sociais. Tal diferenciação é fundamental na compreensão do potencial do setor em gerar danos sociais fazendo com que as indústrias lidem de fato com as questões sociais (KEMP; WORDEN; OWEN, 2016) e se configura como passo inicial para a profunda compreensão dos impactos de maneira a caminhar para a identificação das responsabilidades por sua gestão.

A articulação feita por Santiago, Demajorovic e Rosseto (2021) traz importantes críticas à abordagem *mainstream* da LSO. A maneira como as mineradoras moldam seu discurso em torno da LSO pode reduzir tensões e conflitos locais, não por meio da gestão do impacto, mas pelo silenciamento de discursos opositores (MEESTERS; BEHAGEL, 2017) perpetuando as assimetrias nas relações de poder entre a comunidade local e a empresa (PARSONS; MOFFAT, 2014). O uso de relações comunitárias e estratégias de investimento por parte das empresas para ganhar a confiança dos *stakeholders* locais, ao mesmo tempo em que escondem ou ignoram os danos da comunidade, criam uma legitimidade baseada em processos opacos de desinformação e manipulação da comunidade (DEMUIJNCK; FASTERLING, 2016). Essa estratégia resulta também em processos que levam a culpabilização da comunidade pelos danos que a afligem (MEESTERS; BEHAGEL, 2017) ao

mesmo tempo que distancia a empresa de sua responsabilidade. Exemplo da abordagem instrumental da LSO na qual o risco social é compreendido principalmente como riscos para o negócio é o caso Samarco. Ao analisar uma das piores catástrofes ocorridas no setor mineral percebe-se profundas contradições do processo de obtenção da LSO junto à comunidade. A empresa que contava com alta reputação junto à comunidade escondia também riscos do processo de deterioração da barragem que rompeu-se causando a completa destruição do povoado de Bento Rodrigues em Minas Gerais com os efeitos deletérios conhecidos sobre a população e meio ambiente (DEMAJOROVIC; LOPES; SANTIAGO, 2019). A forma ineficaz e injusta com que a empresa compensou os atingidos, chegando inclusive a culpá-los pela suspensão da operação da mina, mostra que não pode haver LSO sem a responsabilização adequada da empresa pelos impactos que emergem do projeto de mineração.

Esteves e Vanclay (2009) destacam a necessidade de avaliar a qualidade das relações e a percepção de como os projetos de mineração impactam o território em relação às condições econômicas e de infraestrutura. Vanclay (2012) acrescenta a necessidade de incluir ao processo de LSO a previsão e mitigação dos impactos sociais gerado pelo empreendimento, incluindo a intensidade do impacto a partir da percepção dos diversos subgrupos sociais afetados de maneiras distintas pelo projeto e com diferentes interesses. Nesse sentido as percepções da comunidade local em relação aos riscos e impactos de um projeto mineral devem ser incluídas, compreendidas e valorizadas (PARSONS; LACEY; MOFFAT, 2014) uma vez que a visão parcial do processo de aceitação social favorece um entendimento também restrito dos reais impactos gerados pelos projetos minerais sobre as comunidades.

2.2 INTEGRAÇÃO DA AIS AO PROCESSO DA LSO: ABORDAGENS E SUAS DECORRÊNCIAS

De forma a lidar com os desafios e debilidades do conceito de LSO, pesquisas recentes apontam para a necessidade de integrar a AIS como um elemento fundamental no processo de LSO (JIJELAVA; VANCLAY, 2017; VANCLAY, 2020). Segundo Vanclay (2002, p. 6) AIS defini-se como o “processo de análise e gestão das consequências previstas e imprevistas sobre o ambiente humano de intervenções planejadas e qualquer processo de mudança social que seja iniciado por tais atividades a fim de construir um ambiente humano e biofísico mais justo e mais sustentável”.

A AIS começa a desenvolver-se a partir de um novo contexto de percepção ecológica (ADAMS, 2009). Até meados do século passado grandes obras de engenharia, projetos

extrativistas e industriais eram vistos como os próprios representantes do desenvolvimento. Interpretados como símbolos da dominação do homem sobre a natureza não se levava em consideração o impacto por eles provocados no meio natural e social.

Os grandes desastres industriais ocorridos na década de 1980 trouxeram a percepção sobre a injusta distribuição dos benefícios e impactos desses projetos (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018) dando início a uma relação conflitiva entre indústrias e comunidades locais (NILSEN, 2013). Essa percepção não mais permitia a aceitação dos impactos ambientais e sociais como simples danos colaterais necessários ao desenvolvimento econômico.

O avanço da legislação ambiental para mitigar esses impactos consolidou a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como principal instrumento de identificação e mitigação de impactos gerados por grandes projetos. No entanto, a aplicação cada vez mais frequente da AIA mostrou também suas limitações no que se refere a compreender e incorporar em sua avaliação as mudanças sociais provocadas pelos grandes projetos e os impactos sociais deles decorrentes, abrindo um novo caminho para o desenvolvimento da AIS (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018).

A AIS conta com duas abordagens possíveis: a técnico-científica e a construtivista. No ambiente dos negócios predomina a compreensão dos riscos sociais como riscos para o negócio, ou seja, como os *stakeholders* podem afetar a empresa e como a empresa pode se defender desta ameaça. Nesta perspectiva, os riscos sociais são tratados a partir de um enfoque técnico-científico (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018) que não considera a multidirecionalidade do risco social, item fundamental para entender a capacidade da empresa de gerar ameaças e gerenciar os impactos sociais (KEMP; WORDEN; OWEN, 2016).

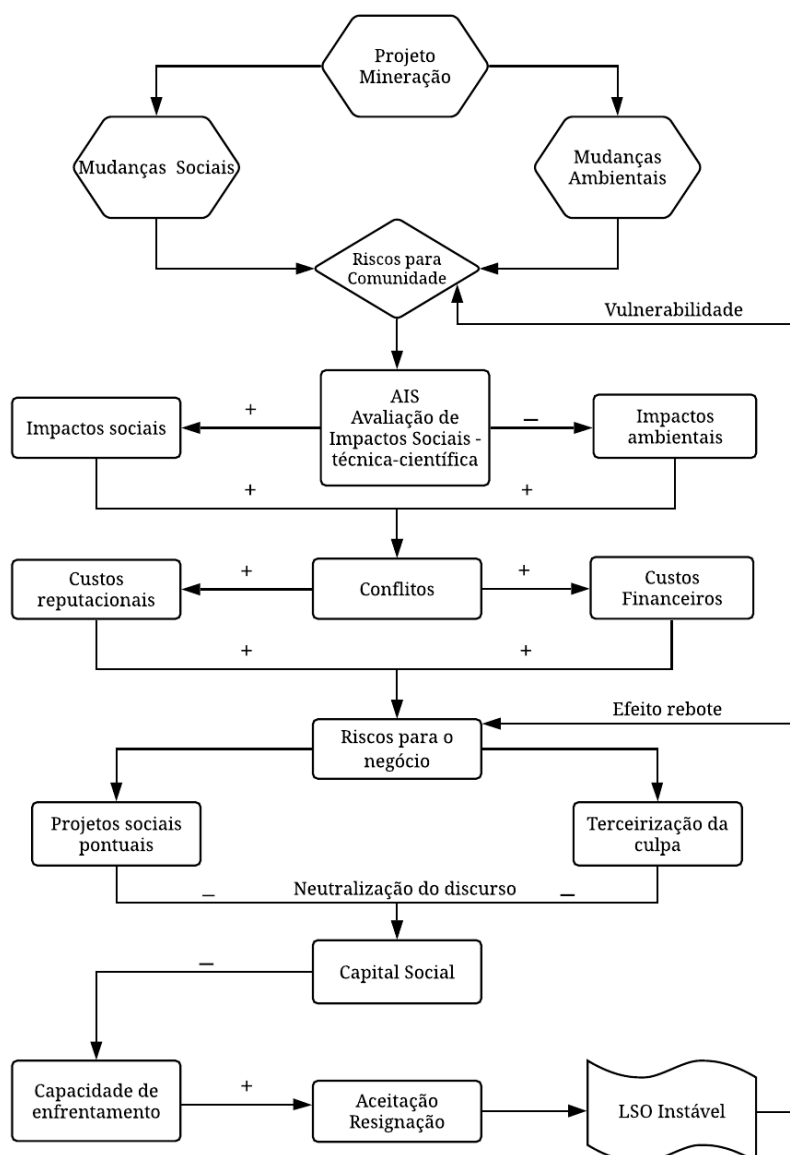
2.2.1 Abordagem técnico-científica da AIS e a aceitação social baseada na resignação

A análise objetiva, típica do enfoque técnico-científico, não discute a produção social dos riscos, não permite compreender os impactos de maneira profunda e sob a perspectiva dos atingidos pois não parte de um processo participativo. Trata-se de um processo *top-down*, desenvolvido unicamente por especialistas sem contar com a comunidade no processo de produção de conhecimento sobre a própria realidade (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). Essa abordagem não compreende o impacto como uma realidade socialmente construída onde as mudanças provocadas pelos projetos são sentidas de diferentes maneiras pelos diversos *stakeholders* atingidos (ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012), resultando

em uma avaliação incompleta e oblíqua e em medidas de mitigação igualmente inapropriadas, que não contribuem para o desenvolvimento das comunidades vizinhas às operações, fazendo com que suas expectativas em relação ao projeto não sejam atendidas (FRANKS; VANCLAY, 2013).

Abordar os riscos e impactos sociais exclusivamente a partir do enfoque técnico científico da AIS não resolve as destacadas fragilidades apresentadas pelo processo da LSO. A figura 2 busca ilustrar como se desenvolve o processo de aceitação social e de gestão do impacto social a partir de uma abordagem puramente técnica-científica.

Figura 2 - Abordagem técnico-científica da AIS no processo de LSO.



Fonte: Autora

As mudanças sociais e ambientais geradas pelos projetos de mineração representam riscos diretos para as comunidades locais, a abordagem técnica-científica tem como o foco o risco para o negócio e baseia-se prioritariamente na AIA o que pode levar à diminuição dos impactos ambientais, mas não tem a capacidade de colaborar na mitigação dos impactos sociais, uma vez que não os considera de maneira profunda (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). A resposta com ênfase nos aspectos ambientais decorre da uma legislação clara presente em diversos países que demandam estudos prévios de avaliação de impacto ambiental para empreendimentos com potencial de gerar danos ambientais. Esta obrigação legal estimulou o desenvolvimento da capacidade de empresas e consultorias em gerar e sistematizar informações que respondam a estas demandas. O mesmo processo, no entanto, não aconteceu no que se refere ao desenvolvimento e obrigatoriedade de apresentação de estudos que incluam de forma aprofundada a identificação e a gestão do impacto social.

A falta de compreensão acerca dos impactos sociais pode gerar conflitos entre a comunidade local e a empresa (OWEN; KEMP, 2012). Esses conflitos, por sua vez, podem representar dois tipos de custos à empresa, os reputacionais, à medida que prejudicam sua imagem local podendo envolver a mídia e se expandir para outros *stakeholders*, *shareholders* e sociedade civil de maneira geral, e os custos financeiros como consequência dos reputacionais ou pela capacidade da comunidade local prejudicar diretamente a operação diária da mineradora. Tais custos convertem-se naturalmente em riscos para o negócio (PARSONS; LACEY; MOFFAT, 2014).

Para lidar com os riscos trazidos pelos conflitos, a empresa busca formas de neutralizar discursos opositores que gerem situações que possam ameaçar a operação. A neutralização pode ocorrer de duas maneiras: pelo desenvolvimento de projetos sociais ou pela terceirização da culpa. Os projetos tratam de iniciativas pontuais com abrangência limitada na comunidade e que buscam compensar eventuais danos causados. Objetivam diminuir a resistência ao projeto, mas não se centram na causa raiz do problema, pouco contribuindo para gerar mudanças significativas no contexto local. Em paralelo, a terceirização da culpa atribui ao próprio impactado a responsabilidade pelo dano enfrentado (MEESTERS; BEHAGEL, 2017). As técnicas de neutralização do discurso legitimam o distanciamento da empresa em relação à responsabilidade pela gestão dos impactos e não colaboram para o desenvolvimento do capital social da comunidade, na criação de redes e normas de confiança que facilitem a ação e a cooperação, visando o mútuo benefício da comunidade (PORTES, 2000).

Ao contar com um capital social baixo a comunidade acaba tendo menor capacidade de enfrentamento, não conseguindo fazer frente aos impactos a ela impostos (CHAMBERS, 2006). Todo esse processo em um ambiente de vulnerabilidade pode levar à aceitação baseada na resignação, ou seja, a comunidade aceita o projeto mesmo sem possuir uma identificação genuína com a empresa (LOPES; DEMAJOROVIC, 2020). Os *stakeholders* locais podem confiar mais na empresa, quando as consequências prejudiciais da atividade são encobertas ou disfarçadas (MEESTERS; BEHAGEL, 2017), levando ao que pode ser entendido como uma LSO instável, na qual a comunidade aceita a atividade minerária a partir de sua baixa capacidade de enfrentamento.

Demajorovic, Lopes e Santiago (2019) mostram que a baixa capacidade de enfrentamento das comunidades muitas vezes acaba se constituindo em enorme risco para a perpetuidade do próprio negócio. Kemp, Worden e Owen (2016) denominaram de efeito rebote o processo em que o conflito entre comunidade e mineradora ajuda a entender e gerenciar riscos sociais para as comunidades influenciando as decisões gerenciais. No entanto em comunidade com baixa capacidade de enfrentamento Demajorovic, Lopes e Santiago (2019) identificaram, estudando o caso Samarco, a existência de um efeito rebote incompleto, os conflitos não deixam de existir, porém perdem força e resultam em uma reduzida pressão para que gestores incorporem ações que resultem em redução significativa dos danos ambientais e sociais causados.

No caso do rompimento da barragem da Samarco, os autores defendem que os programas de responsabilidade social da empresa junto a sua comunidade contribuíram para enfraquecer a postura crítica em relação à empresa e, dessa forma, assegurar o apoio da continuidade para o seu funcionamento no município. No entanto, o êxito desta estratégia da Samarco determinou também seu colapso. O elevado grau de dependência do município em relação à operação da Samarco escondeu riscos para a comunidade, ampliando sua vulnerabilidade.

Dessa forma, considera-se em contextos como o apresentado, a LSO alcançada pela empresa pode ser caracterizada como instável, ou seja, os riscos para a comunidade continuam presentes, porém silenciados, podendo a qualquer momento gerar novos conflitos e ameaçando a perpetuidade do negócio. Levando a uma reprodução das ações anteriores baseadas nas compensações com projetos sociais pontuais e a neutralização de discursos opositores, perpetuando a prática de afastamento da responsabilidade pela gestão dos impactos que permitem que a mineradora evite custos a curto prazo, mas que a médio e longo prazo, podem se traduzir em significativos riscos para o próprio negócio.

2.2.2 Abordagem construtivista da AIS e a aceitação social baseada na legitimação

Considerando as limitações da abordagem técnico-científica propõe-se à incorporação da abordagem construtivista da AIS, que traz como foco os riscos que o negócio representa para os *stakeholders* externos. Trata-se de uma abordagem social dos riscos e impactos. Essa abordagem decorre de um paradigma construtivista que considera a complexidade e interatividade das relações humanas com a natureza. Deste modo permite que a transdisciplinaridade e a diversidade típica das questões sociais sejam pontuadas, dando espaço para que os riscos presentes no projeto sejam verdadeiramente capturados e considerados (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018).

Na abordagem social dos riscos, os impactos são organizados por uma equipe de especialistas que buscam envolver novos atores sociais, não técnicos, nas avaliações (VANCLAY, 2002). A inclusão da população local, além de garantir maior legitimidade, credibilidade e equilíbrio ao processo (MORRIS et al., 2011), traz saberes locais de informações valiosas sobre o ambiente natural e social. Ademais, a comunidade local é a mais afetada pelo projeto e, portanto, deve desempenhar papel central na AIS (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

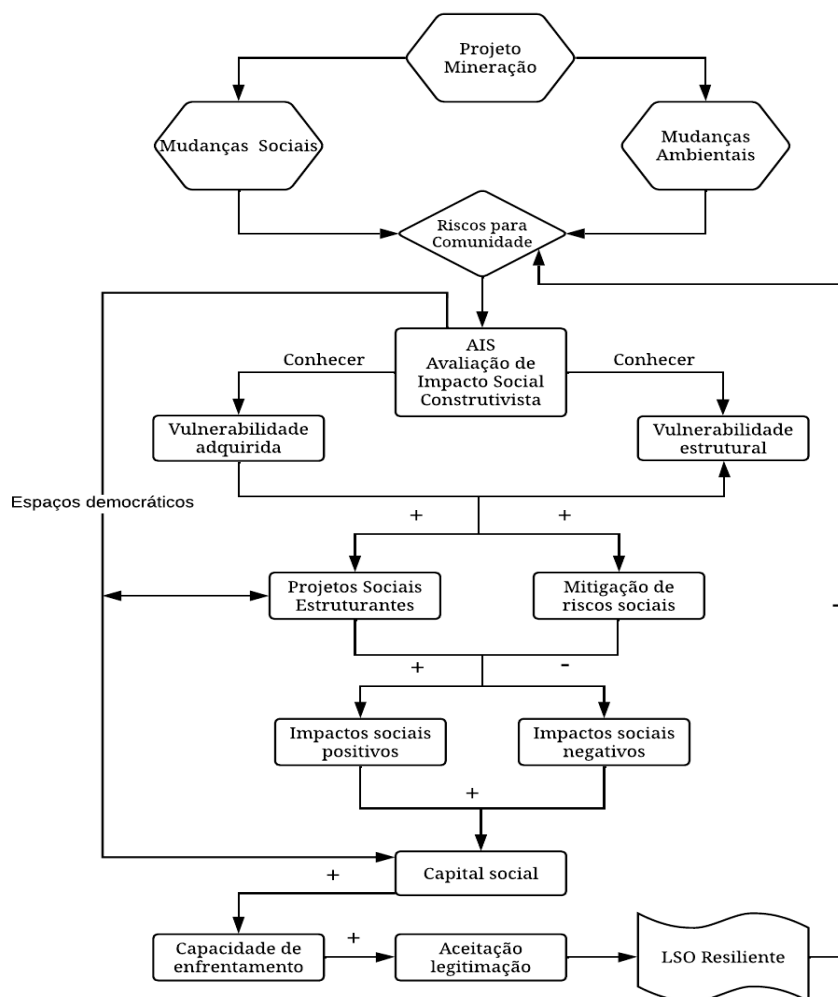
A AIS construtivista como a base para a gestão de impactos facilita a identificação precoce e melhora a análise e gestão contínua dos riscos sociais (ESTEVES et al., 2017), fornecendo informações profundas e de qualidade. A partir de processos participativos tem a capacidade de auxiliar na tomada de decisão e atuar para que a empresa deixe benefícios duradouros para a população atingida pelo empreendimento (JOYCE; MACFARLANE, 2001; ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). Para que isso seja possível, a prática de avaliação dos projetos deve ir para além da mitigação dos efeitos adversos, para proposição de contribuições positivas para o desenvolvimento e sustentabilidade local (ATLIN; GIBSON, 2017).

Sem desconsiderar a importância do enfoque técnico-científico, é preciso incorporar o enfoque construtivista e participativo no processo da LSO. É necessário considerar que as características da comunidade, tais como alta vulnerabilidade, baixa capacidade de enfrentamento (CLIMENT-GIL; ALEDO; VALLEJOS-ROMERO, 2018) podem gerar uma falsa aceitação a medida em que a comunidade pode confiar mais na empresa quando as consequências prejudiciais da atividade são encobertas ou disfarçadas (MEESTERS; BEHAGEL, 2017). Nesse contexto, a AIS a partir de uma abordagem construtivista se configura como uma importante metodologia na medida em que privilegia o entendimento de

riscos a partir de uma construção social e participativa e não puramente técnica, além de considerar o contexto social em que o risco é produzido bem como os valores das pessoas submetidas ao risco (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018).

Agregar percepções baseadas na colaboração e coexistência é positivo também para as empresas, uma vez que incorporar tal pluralidade na compreensão do contexto local pode evitar conflitos entre a comunidade e a mineradora (EVERINGHAM, 2012). Incluir o gerenciamento dos impactos sociais, ambientais e econômicos ao longo de todo ciclo de vida do projeto de mineração é necessário para prevenção e mitigação de riscos (ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012). Nesse sentido, estudos recomendam a mitigação de impactos da mineração a partir de um enfoque mais holístico que possa levar ao desenvolvimento do território (MILES; KINNEAR, 2008). A figura 3 busca representar graficamente como se dá a gestão do impacto a partir da inclusão do enfoque construtivista e qual seu papel no processo de aceitação social da comunidade local.

Figura 3 - Abordagem construtivista da AIS no processo de LSO



Fonte: Autora

Nesta abordagem os riscos são tratados a partir da AIS que busca conhecer de maneira profunda a vulnerabilidade estrutural e adquirida da comunidade trazendo-a para a participação direta já na fase de diagnóstico do contexto (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). Trata-se de um processo de ampliação da comunidade de avaliadores dos impactos gerados pelo empreendimento minerário, para além do conhecimento dos especialistas. A AIS dá voz aos impactados por meio de entrevistas e oficinas que buscam explicitar a percepção dos *stakeholders* locais e mais vulneráveis em relação aos impactos impostos pela atividade de mineração. Amplia-se, portanto, a compreensão em relação a quais são e como os riscos e impactos são sentidos e compreendidos pela comunidade local, incorporando dimensões até então desconhecidas na compreensão dos impactos sociais (GEROTTO et al., 2019).

Ao conhecer profundamente o contexto de vulnerabilidade local a partir da percepção da própria comunidade, é possível propor a mitigação de parte dos riscos sociais gerados pela atividade de mineração, bem como projetos sociais estruturantes, ou seja, aqueles que buscam

trabalhar com questões centrais atuando na diminuição da vulnerabilidade local. Para que sejam efetivos e sustentáveis esses projetos estruturantes devem partir e buscar desenvolver os espaços democráticos (MEESTERS; BEHAGEL, 2017), gerando não apenas a diminuição dos impactos negativos, mas também o aumento dos positivos na medida em que estabelece desde o princípio espaços para participação contínua da comunidade local.

A diminuição dos impactos negativos, o aumento dos impactos positivos e a paralela consolidação de espaços democráticos leva ao aumento do capital social daquela comunidade, o que resulta em uma maior capacidade de enfrentamento, que pode ser compreendida a partir da Abordagem da Capacidade proposta por Sen (1985, 1987). Trata-se de um conjunto de atributos, recursos e capacidades que, indivíduos, famílias ou grupos sociais possuem e que lhes permitem alcançar os níveis desejados de bem-estar e lidar, resistir e se recuperar de situações adversas. Dessa maneira a maior capacidade de enfrentamento pode levar à um efeito rebote no molde proposto por Kemp, Worden e Owen (2016) na medida em que a pressão da comunidade leva a um melhor entendimento dos riscos sociais e ações para mitigar suas consequências por meio de um processo contínuo de AIS a partir da perspectiva construtivista proposta pelo modelo.

A consequência desse processo acaba por ser a aceitação baseada na legitimação, não mais na resignação, podendo ser interpretada como uma LSO resiliente. Esta é produto de uma situação em que a assimetria de poder envolvendo comunidade e empresa é mais equilibrada, contribuindo para a diminuição de risco tanto para o negócio quanto para comunidade. O ideal conceitual da LSO parte do princípio de que as comunidades possuem meios para avaliar as ações de uma empresa de maneira a legitimá-las. É preciso considerar, no entanto, que a consolidação de tal capacidade avaliativa é mais complexa em contextos de maior vulnerabilidade. A não compreensão acerca da vulnerabilidade da comunidade, do contexto, do real risco social e da percepção da comunidade local levam a maior complexidade na obtenção da LSO.

Priorizar a construção de espaços democráticos desde o início do processo da AIS permite conhecer de maneira profunda as vulnerabilidades locais e propor projetos sociais estruturais e a mitigação dos riscos advindos da atividade de mineração. A mitigação dos riscos sociais se dá a partir da modificação das atividades ou processos programados ou já implementados, de forma a diminuir os riscos para a comunidade. Os projetos sociais estruturantes, ao contar com a participação direta da comunidade, lidam com causas raiz de problemas, tratam de mudanças profundas e estão em consonância com a realidade e as

necessidades das comunidades além de partirem do reconhecimento da empresa sobre os riscos e impactos que impõe à comunidade local.

Nessa perspectiva, as empresas podem colaborar para o desenvolvimento mais equitativo e sustentável da região onde atuam, na medida em que percebem a AIS como uma ferramenta de gestão de projeto com potencial para fornecer informações, auxiliar na tomada de decisão e atuar para que a organização garanta benefícios de longo prazo para a população atingida pelo empreendimento, colaborando assim na obtenção e manutenção de uma LSO resiliente. Resiliente, não resistente, fixa ou permanente, pois a LSO em si pressupõe-se dinâmica, viva, orgânica em constante modificação à medida que compreende a percepção e aceitação da comunidade em relação as atividades empresariais e essas por sua vez relacionam-se ao contexto mais amplo experimentado por tais comunidades.

O foco está no empoderamento das comunidades locais de forma que os processos de LSO sejam frutos de uma efetiva legitimação por parte da comunidade e não mera aceitação por meio da resignação. Entender os reais impactos a partir da percepção da população afetada pode ser um instrumento para que projetos de responsabilidade social das empresas destinados a assegurar sua LSO não foquem exclusivamente em garantir a reputação organizacional e os riscos para o negócio. Pensar em projetos a partir do entendimento dos riscos na percepção dos impactados é privilegiar a mitigação de riscos para a comunidade de forma a reduzir os impactos negativos e amplificar impactos positivos de projetos com elevado potencial de transformação territorial, econômica, ambiental e social.

Paralelamente às significativas possibilidades e vantagens que apresenta, a AIS construtivista enfrenta desafios de ordem prática. São ainda escassas as ferramentas e discussões que tratam de sua aplicação prática, ao mesmo tempo em que são capazes de capturar e compreender a complexidade dos impactos sociais, seus processos de estruturação e as atribuições de responsabilidade por sua gestão.

2.3 AIS CONSTRUTIVISTA: RELEVÂNCIA E LIMITAÇÕES

Apesar do avanço que a incorporação da abordagem construtivista da AIS representa, existem ainda importantes fragilidades no que tange a adequada gestão do impacto social no território de maneira a proporcionar melhor desenvolvimento à comunidade local (GULAKOV; VANCLAY; ARTS, 2020). Essas debilidades do processo da AIS estão baseadas em dois pontos principais. O primeiro diz respeito ao fato de a literatura relativa à AIS não tratar da identificação e compreensão das atribuições de responsabilidade pelo

impacto social no processo da AIS. O segundo refere-se à falta de métodos e ferramentas capazes de incorporarem as responsabilidades e a complexidade típica das questões sociais (IVČEVIĆ et al., 2019), principalmente viabilizando processos participativos (ARCE-GOMEZ; DONOVAN; BEDGGOOD, 2015).

Artigo produzido por Esteves, Franks e Vanclay (2012) expõe o estado da arte das discussões relativas à AIS. De acordo com os autores a AIS compõe-se de processos de análise, monitoramento e gerenciamento das consequências sociais de intervenções planejadas, mas não traz literatura ou materiais gerenciais que relacionem este processo à identificação e compreensão das responsabilidades pelo impacto social. Mais recentemente o artigo de Vanclay (2020), que reflete sobre os avanços da AIS no século XXI, também não endereça como questão central da AIS as responsabilidades pela gestão dos impactos.

Não considerar as responsabilidades no processo da AIS representa um desafio metodológico. Se a AIS trata da identificação e avaliação dos impactos sociais para, a partir dessa informação, gerenciar as consequências de um projeto de intervenção para o território, (VANCLAY, 2003) faz-se necessário não apenas conhecer os impactos, mas também as atribuições de responsabilidade a eles relativas. Os impactos estão emaranhados não apenas ao projeto de mineração, mas na interação do projeto com o contexto ambiental, histórico e sociocultural do território. Tamanha complexidade torna a responsabilidade pela gestão desses impactos um conflito em si.

Embora a revisão bibliográfica, realizada para a construção desta pesquisa, não tenha encontrado artigo que, de forma concreta e explícita, fizesse menção aos vazios de responsabilidade no processo da AIS, a bibliografia que trata da AIS forneceu elementos teóricos e metodológicos que serviram como base para compreender e embasar a importância dos vazios de responsabilidade na gestão dos impactos sociais. O fato de ser um processo permeado pelo desnivelamento de poderes (MEIDINGER; SCHNAIBERG, 1980; PARSONS; MOFFAT, 2014), em uma complexa rede de impactos (BOND; MORRISON-SUNDERS; POPE, 2012), que se desenvolve em um contexto de relevantes e numerosos impactos impostos pela atividade mineral (MANCINI; SALA, 2018), unido à desigualdade da distribuição dos benefícios gerados pelos grandes projetos de intervenção (ESTEVES et al., 2017) e à imperiosa condição de basear-se em princípios participativos (ESTEVES; VANCLAY, 2009; FRANKS; VANCLAY, 2013; ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018) contraposta à escassa oferta de guias práticos para aplicação da AIS (SAIRINEN; SIDORENKO; TIAINEN, 2021) contextualizam a importância de compreender as responsabilidades no processo da AIS.

Desenvolvendo em mais profundidade o segundo ponto de fragilidade da AIS, Schindler, Graef e Jochen (2016) afirmam que é ainda escasso o material científico que trate da aplicação prática da AIS, (SCHINDLER; GRAEF; JOCHEN, 2016) principalmente no que diz respeito às abordagens participativas (ARCE-GOMEZ; DONOVAN; BEDGGOOD, 2015; ESTEVES; VANCLAY, 2009; VANCLAY, 2003).

Entre as principais razões citadas para a limitada aplicação prática da AIS (TERRAPON-PFAFF et al., 2017) está a falta de *frameworks* normativos (SAIRINEN; SIDORENKO; TIAINEN, 2021; UNEP, 2007) e a limitada oferta de guias de orientações sobre métodos, ferramentas, modelos ou fontes de dados adequados para avaliar impactos sociais (ARCE-GOMEZ; DONOVAN; BEDGGOOD, 2015). Nesse sentido, diferentes autores enfatizaram a necessidade de melhorias procedimentais, teóricas, metodológicas e práticas (ESTEVES, 2008; MAHMOUDI et al., 2013; SUOPAJÄRVI, 2013), particularmente no que se refere ao engajamento das partes interessadas, e à aplicação de processos participativos (ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012).

Dentre as possibilidades existentes para o desenvolvimento da AIS, uma comumente utilizada é o sistema matricial (RADEJ, 2011). Os sistemas matriciais de avaliação de impacto são baseados principalmente na Matriz de Leopold (1971). Originalmente desenvolvida para o levantamento e priorização dos impactos ambientais de grandes obras, a crescente demanda pela gestão dos impactos sociais fez com que as matrizes fossem extrapoladas e adaptadas para a avaliação desses impactos.

O sistema matricial de avaliação de impacto se baseia em categorias analíticas que permitam destrinchar as características dos impactos tais como sua qualificação, magnitude, probabilidade, fonte, durabilidade, reversibilidade, colateralidade, entre outros aspectos. A partir da avaliação das diversas características dos impactos, os sistemas matriciais permitem criar um sistema de escala de valores ou de pontuação para sua priorização. No âmbito da AIS construtivista ou participativa, o responsável tanto por pontuar os impactos como classificá-los deve ser a comunidade local (ALED0; AZNAR CRESPO, 2021; IVČEVIĆ et al., 2019).

De acordo com Aledo e Aznar-Crespo (2021), na avaliação do impacto social essas matrizes operam não como o resultado propriamente dito, mas como um aporte informacional capaz de colaborar nos processos de tomada de decisão voltados a gestão dos impactos (ERIKSEN; KELLY, 2007). Organizar e analisar os impactos por meio desses sistemas tem como vantagem determinar rapidamente quais são os impactos considerados mais significativos, além de facilitar a comunicação dos impactos, suas características e prioridades entre diversos os atores envolvidos e interessados (LEOPOLD et al., 1971).

Apesar da importância e utilidade pragmática que o sistema matricial apresenta na tomada de decisão é preciso considerar que as análises por ele possibilitadas encontram-se fragilizadas ao não serem capazes de compreender os processos sociais que permeiam o impacto e ou suas causas mais profundas. As matrizes trazem os impactos de maneira isolada e não diacrónica, simplificando um fato social complexo em uma codificação numérica (BRAGA et al., 2005; ERIKSEN; KELLY, 2007; RADEJ, 2011; IVČEVIĆ et al., 2019; ALEDO; AZNAR CRESPO, 2021).

Os problemas dos sistemas matriciais na gestão dos impactos sociais relacionam-se com diversas de suas características. Sua natureza estática que não reconhece o impacto como um processo ou construção social (IVČEVIĆ et al., 2019) isola-o de suas relações com outros impactos (ERIKSEN; KELLY, 2007; SÁNCHEZ, 2008). Além da dificuldade de fixar critérios de relevância e ponderação (BRAGA et al., 2005) a tradução de um fato social complexo em números simplifica em demasia sua interpretação (ALEDO; AZNAR CRESPO, 2021). A quantificação excessiva e o predomínio da abordagem dedutiva (ERIKSEN; KELLY, 2007) não levam a devida reflexão sobre as categorias analíticas fazendo com que categorias de diferentes naturezas se mesquem na análise (ALEDO; AZNAR CRESPO, 2021).

A incapacidade dos sistemas matriciais em compreender em profundidade (HINKEL, 2011) e a multidimensionalidade dos processos e impactos demanda a ampliação do escopo analítico da AIS. Segundo análise de Eriksen e Kelly (2007) faz-se necessária uma abordagem capaz de uma análise explicativa, diacrónica e capaz de compreender causalidade para melhor gestão dos impactos e proposições políticas para tal. A análise tridimensional, segundo Aledo, Garcia-Audreu e Pinese (2015), possibilita a identificação dos elementos causais intermediários que são geralmente inexplorados devido à sua natureza contextual, relacional ou longitudinal, mas que também formam parte da estrutura dos impactos. A melhor compreensão desses fatores é etapa necessária para o sucesso de intervenções futuras que busque mitigar efeitos negativos gerados no território (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

Resultados da pesquisa desenvolvida por Terrapon-Pfaff et al. (2017), demonstram que especialistas e diferentes grupos de *stakeholders* locais avaliam os impactos de maneiras distintas. No mesmo sentido Schindler, Graef e Jochen (2016) cita a pouca quantidade de estudo práticos no campo da AIS que analisam a diferença de percepções dos *stakeholders* em relação aos impactos. Como resultado da incorporação das diferentes percepções e profunda compreensão acerca dos impactos dá-se a evidenciação da consciência dos impactados para além dos fatores físicos e materiais. Mostrou-se relevante também a

maneira como as pessoas compreendem e interpretam as possíveis decorrências dos impactos (TERRAPON-PFAFF et al., 2017). Ainda que esses resultados não sejam quantificáveis, são importantes e podem ser significativos para desenvolver ações relevantes para a sua adequada gestão (SCHINDLER; GRAFF; JOCHEN, 2016; TERRAPON-PFAFF et al., 2017) inclusive no que diz respeito a identificação e compreensão das responsabilidades pelos impactos.

Buscando o conhecimento cognitivo, profundo e contextual dos impactos, diferentes autores enfatizaram a necessidade de melhorias procedimentais, teóricas, metodológicas e práticas (ESTEVES, 2008; MAHMOUDI et al., 2013; SUOPAJÄRVI, 2013), particularmente no que se refere ao engajamento das partes interessadas e à aplicação de processos participativos nas AISs (ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012). Nesse contexto propõe-se o emprego do Mapa Causal Colaborativo (MCC) no processo de gestão do impacto social.

3 MAPAS CAUSAIS COLABORATIVOS COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO DO IMPACTO SOCIAL

As análises de causalidade são empregadas em diversas áreas acadêmicas e profissionais sob diferentes nomes (PERDICOÚLIS; GLASSON, 2006), entretanto, a produção científica que trata de mapas causais na área de ciências sociais mostra-se ainda incipiente. A quantidade de artigos acadêmicos que se referem a “mapas causais”, “redes causais” ou “análises causais” de maneira conjunta às questões “sociais”, é pouco expressiva. Essa limitação fica ainda mais significativa quando se busca pela relação entre os mapas causais e a AIS. Considerando o contexto da pesquisa ressalta-se a inexistência de produção acadêmica que trate de mapas causais em contextos de mineração. Muito mais relacionadas à ciência positivista as análises de causalidade têm recebido pouca atenção em pesquisas qualitativas (CHAIB-DRAA, 2002).

A inexpressiva quantidade de produção científica contrasta com a aderência entre a demanda da AIS por aperfeiçoamento metodológico (ESTEVES, 2008; MAHMOUDI et al., 2013; SUOPAJÄRVI, 2013), principalmente no tocante processos participativos (ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012) e às possibilidades trazidas pela construção e análises de causalidade.

Segundo Voegeli, Hediger e Romerio (2019) apesar de raramente utilizada na avaliação de impacto a análise de causalidade pode contribuir para a representação de caminhos e redes de impacto, permitindo a identificação de causas e efeitos relevantes em contextos de sistemas complexos (BRISMAR, 2004). Ao oferecer uma perspectiva holística e sistêmica (ACKERMANN; ALEXANDER, 2016) essas ligações de causalidade oferecem uma perspectiva muito mais analítica e profunda sobre o impacto do que o sistema matricial de análise (TAYLOR; BRYAN; GOODRICH, 2004).

O presente capítulo busca, portanto, apresentar os conceitos e definições relativas à análise de causalidade, especificamente no que diz respeito aos mapas causais, relacionando-os às demandas de natureza da AIS construtivista. Para tanto a primeira seção (seção 2.1) traz as definições, concepções e explicação sobre a estrutura dos mapas causais, focando no âmbito qualitativo e das análises sociais. A partir desta discussão mais ampla busca-se trazer os pontos onde as características e potencialidades dos mapas causais se encontram com as condições e demandas da AIS Construtivista (seção 2.2).

3.1 DEFINIÇÕES, CONCEPÇÕES E ESTRUTURA DOS MAPAS CAUSAIS

Como mencionado por Perdicoulis e Glasson (2006), são abundantes as variações de nomenclatura para tratar da análise de causalidade. A presente pesquisa tem o foco nos mapas causais colaborativos (MCC), porém, para alcançar produções científicas significativas utilizou-se de termos como análise de causalidade, redes de causalidade, entre outros, a fim de capturar conceitos e resultados relevantes para o âmbito da investigação. Esta seção traz as definições e discorre sobre os usos das análises qualitativas de causalidade por meio de mapas.

Os mapas causais são uma subclasse dos mapas cognitivos (MILES, HUBERMAN, 2003). De acordo com Chaib-draa (2002) os mapas cognitivos seguem a teoria da construção pessoal, propondo a construção de uma robusta base para a representação das múltiplas perspectivas de um indivíduo, partindo do pressuposto que, para compreender como os indivíduos organizam seus ambientes é preciso que os próprios sujeitos definam quais são as dimensões relevantes deles (KELLY, 1955).

O mapa causal, subclasse dos cognitivos, refere-se a uma representação gráfica de nexos causais, na qual os problemas ou impactos são representados como nós em uma rede de setas, que indicam a direção da causalidade. Os mapas causais lidam com as relações de efeito e causa embutidas no pensamento dos indivíduos. Os conceitos que um indivíduo utiliza são representados como pontos ou nós e os elos causais entre esses conceitos são representados por setas, que estabelecem as relações entre eles (CHAIB-DRAA, 2002). O diagnóstico da causalidade permite que os sujeitos expliquem ou prevejam os efeitos e diagnostiquem possíveis causas a partir da observação de fatores relevantes (PERDICOÚLIS; GLASSON, 2006).

A capacidade de acompanhar os impactos em seus vários níveis, por meio das diversas interações estabelecidas (WATHERN, 1988), faz com que os mapas causais sejam especialmente apreciados para lidar com problemas complexos ao destrinchá-los em níveis secundários, terciários e subsequentes (HUFF, 1990). No mesmo sentido Taylor, Bryan e Goodrich (2004) ressaltam a essencialidade da análise de causalidade na avaliação social, principalmente quando se trata de fazer conexões entre o meio biofísico e o social.

Os mapas são capazes de identificar os múltiplos elementos que compõe um impacto, articulando as dimensões ambiental, social e econômica (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015). Fornecem uma visão ampla do impacto compreendendo seus aspectos contextuais, longitudinais e relacionais (PERDICOÚLIS; GLASSON, 2006), permitindo a

compreensão da interação das cadeias causais, identificando toda a matriz do impacto (VAN SCHOOTEN; VACLAY; SLOOTWEG, 2003). Segundo Perdicoúlis e Glasson (2006), a análise de causalidade é uma importante ferramenta para o desenvolvimento da AIS, isso porque os mapas são capazes de satisfazer também princípios subjacentes da AIS, tais como, transparência e sistematização, mantendo a clareza, simplicidade e abstração do processo.

A definição a respeito do desenho metodológico e a escolha pela técnica de construção e análise dos mapas causais, dependerá da função que a AIS busca desempenhar. Seguindo a coerência paradigmática estabelecida para o processo de AIS, a definição da função é etapa essencial para a coerente estruturação da avaliação (GARCÍA-ANDREU; ORTIZ; ALEDO, 2015; ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). Assim, o estabelecimento dos níveis e as abordagens de análise nos mapas causais, dependerá da finalidade buscada no processo de avaliação. Apesar desta interdependência algumas definições conceituais mais amplas sobre a estruturação e diagramação dos mapas causais, se fazem úteis para a futura compreensão das análises realizadas na presente pesquisa.

Os mapas causais são diagramas abstratos composto de nós e *links*. Os nós podem ser representados graficamente por pontos, textos ou formas (PERDICOÚLIS; GLASSON, 2006), e representam os elementos da rede, variáveis causais (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). Os *links* são linhas ou setas e representam as relações entre os elementos da rede (PERDICOÚLIS; GLASSON, 2006). Os problemas, compreendidos como fatos sociais são compostos por múltiplas variáveis causais, os nós (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). As opiniões, ideias e elementos do problema são representados como nós conectados por flechas que demonstram as direções de causalidade (GARCÍA-ANDREU; ORTIZ; ALEDO, 2015).

No âmbito da pesquisa, busca-se compreender a estrutura dos mapas causais a partir da definição das causas intermediárias, profundas e dos efeitos dos impactos sociais. Procurando desenvolver cada um dos aspectos, é relevante o entendimento acerca da diferença entre mudança social e impacto. Um impacto é a consequência de um processo de mudança social, sendo que esta pode ou não causar um impacto social (VANCLAY, 2002), uma vez que os impactos se referem a como os processo de mudança social, gerados pelos projetos são experimentados fisicamente e percebidos cognitivamente pelos indivíduos (VANCLAY, 2003). Assim o mesmo processo de mudança pode ser percebido de distintas maneiras pelos diferentes indivíduos que o significam como impacto social, dependendo do modo como o percebem e valorizam (SLOOTWEG; VANCLAY; VAN SCHOOTEN, 2003). A problematização do fenômeno é sempre socialmente construída. Assim, um fato social

torna-se um problema quando definido como tal pelos indivíduos (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019).

Trazendo o aspecto da interligação entre os impactos Voegeli, Hediger e Romerio (2019) interpretam que um impacto se refere ao efeito, significado ou influência de um fenômeno sobre outro, expressando-se em aspectos subjetivos e qualitativos. Não existe fenômeno social que seja explicado por uma única causa (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019) visto que o fenômeno impactado influencia outros formando cadeias de impacto (VOEGELI; HEDIGER; ROMERIO, 2019). Referindo-se aos impactos de maneira mais ampla, a partir de suas múltiplas variáveis causais (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019) interpreta-se como efeito, a expressão final do impacto fornecida pelos atores envolvidos. Conhecer os efeitos é importante e pode atuar como ponto de partida para a AIS, mas não é suficiente para a adequada gestão do impacto social.

A construção dos mapas causais traz uma perspectiva tridimensional dos impactos facilitando a identificação não apenas dos efeitos percebidos, mas também, dos elementos causais intermediários que desempenham importante papel na sua construção. Identificar e compreender as causas intermediárias no contexto mais amplo das cadeias causais, é fundamental no processo de proposições de intervenções futuras que tenham, de fato, capacidade de mitigar os efeitos negativos gerados no território e potencializar os positivos. Nas causas intermediárias é onde se encontram as melhores oportunidades de intervenção (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

A compreensão das causas profundas confere a robustez informacional necessária ao adequado processo da AIS. A fragilidade metodológica do processo de avaliação leva à identificação apenas dos efeitos, resultando em propostas de soluções paliativas que não incidem sobre o problema propriamente dito. Os mapas causais buscam analisar os problemas ou impactos a partir de sua natureza complexa identificando seus diversos componentes (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019) chegando às suas causas raízes, que são os fatos mais profundos responsáveis por gerar o problema (BLAIKIE et al., 1994).

Hodgkinson e Clarkson (2005) trazem duas possibilidades para a construção dos mapas causais, por procedimentos diretos ou indiretos. Nos procedimentos indiretos é o pesquisador que constrói os mapas com base em informações primárias e secundárias. Já o procedimento direto requer o envolvimento coletivo ou individual dos participantes para a construção do mapa causal. Os mapas construídos de maneira colaborativa contam com a vantagem do uso da terminologia própria dos sujeitos, ao invés da imposta pelo pesquisador, incorporando as diversas vozes e compreendendo os desequilíbrios de poder presentes no

território, (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015) mostrando-se, portanto, mais adequada à abordagem construtivista da AIS.

Seguindo a coerência paradigmática, a presente pesquisa traz os mapas causais a partir de seu caráter colaborativo, construídos a partir de um processo deliberativo-participativo com os indivíduos implicados (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015; ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). O emprego de procedimentos diretos, com o amplo envolvimento dos atores, é essencial para a profunda compreensão dos impactos sociais. Sua complexa natureza faz com que seja necessário empregar uma ferramenta como os mapas causais, capaz de compreender e decompor o impacto, unindo a essa capacidade as vozes, em primeira pessoa, das partes diretamente envolvidas.

Ao ser capaz de incorporar as múltiplas perspectivas e percepções dos diferentes atores (SLOOTWEG; VANCLAY; VAN SCHOOTEN, 2003) e conhecer em detalhes a cadeia causal dos impactos em seus diversos níveis de profundidade (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019), o mapa causal pode ser ferramenta útil para identificação das responsabilidades e dos vazios de atuação em relação à gestão dos impactos sociais.

3.2 MAPAS CAUSAIS E A AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL

Os impactos sociais são complexos, contam com alto grau de incerteza sobre sua escala, tempo e natureza. Suas causas profundas são comumente desconhecidas, impedindo um efetivo gerenciamento e proposição de resoluções das questões sociais (EVERINGHAM, 2012). Tal complexidade exige a ampliação do escopo analítico da AIS. Nesse sentido a análise tridimensional facilita a identificação dos elementos causais intermediários que, devido à sua natureza contextual, relacional ou longitudinal, são comumente ignorados no processo da AIS, no entanto, desempenham importante papel na geração e definição de impactos. A melhor compreensão desses fatores é etapa fundamental para o sucesso de intervenções futuras que busquem mitigar os efeitos negativos gerados no território pelos processos de mudança produzidos pelos grandes empreendimentos (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

Adequados a qualquer fase do projeto extrativista (PERDICOÚLIS; GLASSON, 2006) seja *ex-ante* (antes da instalação do projeto), *ex-post* (após o término do projeto, fim do funcionamento) ou *in itinere* (durante a operação e funcionamento do projeto minerário) os MCCs podem atuar como um registro longitudinal da construção e evolução dos impactos,

contribuindo, inclusive, para aumentar a transparência, ao identificar os múltiplos elementos que os compõe (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

De acordo com Nenasheva (2019), uma das abordagens para a criação de uma metodologia para avaliar o impacto social refere-se ao o desenvolvimento de um sistema que permita determinar o estado atual do ambiente social, estabelecendo relações de causa e efeito entre os seus componentes e fazer uma previsão de possíveis mudanças sociais que possam ocorrer no curso da atividade do projeto de exploração.

Ao cobrir as diversas fases da avaliação, identificando os impactos e compreendendo os elementos centrais de sua composição, o MCC, pelo seu carácter sistêmico, configura-se como uma ferramenta especialmente adequada para análises contextuais, longitudinais e relacionais necessárias à gestão do impacto social (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

Aledo, Climent-Gil e Mañas-Navarro (2019) organizam em sua pesquisa uma série de vantagens trazidas pelo emprego dos MCCs. Estas vantagens estão organizadas em *inputs*, que dizem respeito ao processo de produção dos mapas, e *outputs* que são as vantagens trazidas pela análise dos resultados advindos desses mapas. Tratando dos *inputs*, os MCCs, devem necessariamente ser desenvolvidos a partir de exercícios multivocais e reflexivos que busquem o maior número possível de nós, ou seja, variáveis causais de produção do impacto, assim como as causas mais profundas quanto seja possível (BLAIKIE et al., 1994). Podem ser desenvolvidos a partir de entrevistas individuais com os *stakeholders* ou em oficinas com a participação de diferentes grupos de interesse do contexto em questão (JAIN; TIWARI, 2017). Referindo-se aos *outputs*, a utilização dos *softwares* empregados na análise dos mapas, permite lidar com uma grande quantidade de causas e efeitos, possibilitando análises mais sofisticadas. Assim, além de enriquecer a fase de diagnóstico, permite proposições mais bem embasadas para a solução dos problemas (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). Esse sequenciamento detalhado do processo causal dos impactos e a possibilidade de lidar com o grande volume de informações, traz a possibilidade de identificação dos elementos causais intermediários que teriam passado incólumes sob o radar de outras técnicas de avaliação comumente utilizadas na AIS e que podem representar oportunidades de atuação para a resolução dos problemas sociais levantados pelos *stakeholders* (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

Como trazido por Taylor, Bryan e Goodrich (2004), as ligações de causalidade oferecem uma perspectiva muito mais analítica e profunda sobre o impacto do que o sistema matricial de análise. Apesar da já mencionada importância e valia da utilização dos sistemas

matriciais no processo da AIS, é preciso considerar sua limitação no que diz respeito à análise isolada e não diacrônica do impacto social (RADEJ, 2011). Nesse sentido o MCC se apresenta capaz de compreender a complexidade de um fato social, permitindo um bom entendimento das relações estabelecidas entre os impactos diretos e indiretos. Perdicóulis e Glasson (2006) sugerem o uso dos diagramas causais de maneira complementar às matrizes de impacto para aumentar o rigor das avaliações de causalidade, organizando-as em caminhos e redes de impacto de maneira clara e sucinta.

O poder dos MCCs em decompor impactos complexos (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019) auxilia na compreensão do contexto mais imediato em relação ao mais amplo. A interpretação dos mapas pode ajudar na compreensão das causas difusas, (FARRELL; TWINING-WARD, 2005) indo ao encontro à necessidade da AIS de encontrar equilíbrio entre o contexto operacional imediato e o contexto regional mais amplo, para garantir que a totalidade dos impactos de outras operações, indústrias e atividades sejam consideradas na avaliação (FRANKS; VANCLAY, 2013).

A decomposição das cadeias causais dos impactos permite a análise dos diferentes níveis que os compõe, fazendo com que os mapas causais sejam adequados, principalmente, para lidar com problemas complexos (HUFF, 1990). O MCC ajuda a tornar causas secundárias explícitas, facilitando *insights* a respeito de um contexto socioambiental complexo (SCHINDLER; GRAEF; JOCHEN, 2016) no mesmo sentido conhecer as causas profundas permite compreender a composição do impacto (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015) possibilitando a identificação de oportunidades de atuação que incidam positivamente nas demandas reais do território (PISANO et al., 2020), compreendendo paralelamente a desproporcionalidade dos impactos experimentados por diferentes partes (FRANKS; VANCLAY, 2013).

Ademais da importância da decomposição do impacto no processo da AIS, os mapas causais possibilitam a estruturação de processos participativos. A construção colaborativa, incorporando a diversidade de *stakeholders*, permite a compreensão de distintas perspectivas a respeito dos impactos. A incorporação da perspectiva interna das partes interessadas, permite introduzir a diversidade de interesses e posicionamentos em relação ao projeto, agregando diferentes tipos de conhecimento, reduzindo a incerteza dos sistemas complexos de construção do impacto social (FARRELL; TWINING-WARD, 2005; ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019).

Schindler, Graef e Jochen (2016) afirma que enquanto os especialistas focam em causas mais diretas, os *stakeholders* locais são capazes de considerar relações indiretas e

complexas na composição das cadeias causais dos impactos. O emprego da ferramenta de MCC compreende a participação e o engajamento, desde o princípio de sua utilização. As entrevistas, realizadas com a multiplicidade de *stakeholders*, valorizam os conhecimentos locais (FARRELL; TWINING-WARD, 2005) estabelecendo um diálogo permanente entre as informações do impacto e o contexto local (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019).

O caráter colaborativo do MCC pode configurá-lo também como uma ferramenta social de participação e aprendizado (SCHINDLER; GRAEF; JOCHEN, 2016). Os indivíduos participam ativamente da construção de seu próprio mapa causal, assumindo o protagonismo e passando por um importante processo de autoconhecimento e reflexão, ao serem os responsáveis pela construção do conhecimento sobre a própria realidade local (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015). O processo de identificar os impactos, estabelecer as causalidades e participar da etapa de identificação das oportunidades de atuação e proposições de soluções, (JAIN; TIWARI, 2017) auxilia no engajamento e protagonismo dos atores locais, necessários ao processo da AIS construtivista (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018; ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012).

As propostas trazidas no âmbito da AIS devem estar alinhadas com as preferências da comunidade e com o planejamento comunitário e governamental de maneira a possibilitar a melhor utilização dos recursos (FRANKS; VANCLAY, 2013). Evitando desalinhamento, retrabalhos e má destinação dos investimentos, o processo participativo intrínseco ao desenvolvimento dos MCCs, (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015) permite a integração de diferentes saberes (FARRELL; TWINING-WARD, 2005) e percepções. Deste modo, fornece a base adequada para a coordenação, integração e alinhamento. Conhecer as causas profundas dos problemas (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015) permite também o uso mais inteligente e coordenado dos recursos disponíveis no território, possibilitando agir nas raízes dos problemas, ao invés de lidar apenas com seus efeitos.

No mesmo sentido, observa-se que tanto o processo participativo necessário à construção do MCC quanto o conhecimento advindo das informações trazidas pelos mapas (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019) podem facilitar a consolidação de parcerias entre os atores locais para tratar de questões preocupantes e de interesse mútuo, evitando também tensões a respeito das atribuições de responsabilidade (FRANKS; VANCLAY, 2013).

As tensões entre as responsabilidades dos diferentes atores, empresa, comunidade e poder público, por exemplo, são comuns e devem ser conhecidas no processo da AIS

(FRANKS; VANCLAY, 2013). Segundo Aucamp e Lombard (2018), o sentimento de desigualdade na distribuição das oportunidades nos territórios de mineração pode levar a distúrbios sociais.

Embora não seja obrigação da mineradora oferecer, por exemplo, melhorias na infraestrutura local, é comum que a comunidade local tenha esse tipo de expectativa. O não atendimento dessas expectativas podem levar a protestos direcionados à mineradora e ao governo local (AUCAMP; LOMBARD, 2018). Nesse sentido, os MCCs ajudam a compreender as assimetrias de poder, expectativas e frustrações, conectando-as ao meio biofísico e social (TAYLOR; BRYAN; GOODRICH, 2004). Compreender a ausência de políticas públicas e/ou organizacionais de desenvolvimento em contextos de situação de desfavorecimento socioeconômico, (MEHAHAD; BOUNAR, 2020) ajuda a compreender os conflitos locais.

O MCC pode dar subsídio informacional à discussão trazida por Aucamp e Lombard (2018). Segundo os autores a AIS não deve exigir que as empresas forneçam ou financiem serviços que são de responsabilidade governamental, porém, o entendimento profundo sobre o território e percepções, auxilia no entendimento da relação dos atores com os impactos e na localização dos vazios de atuação e reponsabilidade. Pode, também ajudar a reafirmar o papel do governo na prestação dos serviços públicos, (FRANKS; VANCLAY, 2013; HOLM et al., 2013) e ao mesmo tempo a compreender o compartilhamento da responsabilidade sobre os impactos gerados no território por mudanças ocasionadas pelo projeto mineral. Da mesma maneira, pode fornecer meios para a empresa identificar, avaliar e gerenciar impactos sociais com maior clareza a respeito das expectativas e de sua esfera de responsabilidade (FRANKS; VANCLAY, 2013; HOLM et al., 2013). Ao capturar as diversas percepções e compreender as distintas construções causais dos impactos, é possível observar pontos de tensão e analisá-los de maneira comparativa, identificando as atribuições de responsabilização e os vazios de atuação, compreendendo, assim, possíveis fontes de conflitos.

Por fim vale destacar a importância das robustas bases informacionais no processo de desenvolvimento da AIS. Conhecer o território e os impactos de maneira detalhada e profunda (BLAIKIE et al., 1994) permite planejar e investir em ações que busquem solucionar problemas estruturais, gerando uma mudança positiva no território (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). As cadeias causais fornecem informações úteis aos tomadores de decisão (VOEGELI; HEDIGER; ROMERIO, 2019) contando com vantagens adicionais tais como simplicidade, clareza, abstração e agregação (PERDICOÚLIS;

GLASSON, 2006). A utilização de MCC na AIS permite revelar áreas-problemas, que por sua natureza complexa, dinâmica e multicausal são difíceis de capturar.

4 METODOLOGIA

Buscando avaliar a integração da ferramenta de MCC à AIS de maneira a possibilitar um conhecimento mais sistêmico e profundo dos impactos sociais, o presente capítulo apresenta a estruturação metodológica da pesquisa, baseada na abordagem construtivista, política e participativa da AIS tendo como objetivo informar e justificar todas as escolhas metodológicas e etapas que a compõe, garantindo a transparência e possibilidade de replicação (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007). Esta seção organiza e explica os procedimentos necessários para o emprego dos MCCs, de maneira a identificar e analisar os vazios de responsabilidade na gestão dos impactos sociais associados ao projeto mineral. O capítulo está organizado da seguinte maneira: a primeira seção traz a explicação sobre o paradigma, natureza, fins e meios da pesquisa (seção 3.1). As definições paradigmáticas (subseção 3.1.1) embasaram as escolhas metodológicas no que diz respeito à natureza qualitativa, caráter exploratório e o desenvolvimento de estudo de caso único (subseção 3.1.2). O seguimento seguinte (seção 3.2) descreve a conjuntura de surgimento e estruturação da pesquisa, detalha o contexto, a conduta e como se organizou a pesquisa de campo (subseção 3.2.1). A seção que trata da coleta de dados (seção 3.3) refere-se a quais documentos foram consultados (subseção 3.3.1) e como se deu a análise de *stakeholders* (subseção 3.3.2) que compuseram a fase de entrevistas (subseção 3.3.3) no estudo de caso. Por fim apresenta-se a etapa de tratamento e análise dos dados (seção 3.4) com seus objetivos e as atividades desenvolvidas no *software* ATLAS.ti

4.1 PARADIGMA, NATUREZA, FINS E MEIOS DA PESQUISA

O primeiro seguimento do capítulo traz a explicação acerca da abordagem escolhida, a partir das cinco perguntas paradigmáticas propostas por Aledo e Domínguez-Gómez (2018). A partir dessa contextualização inicial justifica-se a natureza qualitativa e o caráter exploratório da pesquisa. Por fim descreve-se os motivos e a importância do estudo de caso único com cinco unidades de análise escolhido para a investigação.

4.1.1 As perguntas paradigmáticas da AIS

Como já exposto anteriormente no presente trabalho, (capítulo 01) o desenvolvimento da pesquisa baseia-se em uma abordagem construtivista da AIS. Segundo Aledo e

Domínguez-Gómez (2018) para que seja possível estabelecer a articulação interna sob a qual a AIS será abordada é preciso responder à cinco perguntas paradigmáticas. São elas: a axiológica, ontológica, epistemológica, metodológica e teórica.

A axiológica refere-se ao sistema de princípios éticos e morais que admitem a natureza política da AIS ou baseada em um sistema de valores diversos. No mesmo sentido, a questão ontológica define os impactos como uma construção social dos diversos atores envolvidos, entendendo, portanto, a realidade como uma elaboração complexa, sistêmica, baseada na subjetividade e incerteza na distribuição desigual de poder. A epistemológica, por sua vez, baseia-se na ciência pós-normal, compreendendo as múltiplas interpretações da realidade como essenciais ao estabelecimento do conhecimento. Para isso é indispensável a ampliação da comunidade de avaliadores na compreensão e avaliação dos impactos sociais.

A partir da definição epistemológica define-se a questão metodológica que se baseia em uma abordagem *bottom-up*, ou seja, deve ser participativa, dialética e indutiva, partindo do conhecimento da comunidade para os especialistas envolvidos no processo de AIS e não o contrário. Por fim, a pergunta teórica define o *corpus* científico adequado para compreensão da realidade estudada e deve estar de acordo com a compreensão dos impactos, como processos complexos, trazendo a perspectiva crítica e reflexiva. O quadro 1 traz a síntese das perguntas paradigmáticas que guiaram a abordagem construtivista da AIS para a presente pesquisa.

Quadro 1 - Definições paradigmáticas da AIS Construtivista, Participativa e Política.

Paradigma Construtivista da AIS	
Axiologia	Sistema de valores múltiplos
Ontologia	Realidade construída socialmente, integração natureza-cultura, contexto dependente; sistêmico; incerteza; riscos
Epistemologia	Construtivista; ciência pós-normal; subjetiva; resultados são reflexos das múltiplas representações da realidade; ideográfica
Metodologia	Participativa; enfoque <i>bottom-up</i> ; hermenêutica/dialética; indutiva; métodos mistos, <i>stakeholders</i> enriquecem o conhecimento criado
Teoria	Crítica/reflexiva; fortemente vinculada a teorias sociais, relações de poder são importantes na análise; os impactos são compreendidos como fenômenos complexos

Fonte: Autora “adaptado de” Aledo e Domínguez-Gómez, 2018, p. 124-125 (tradução nossa).

Seguindo a coerência paradigmática existe uma série de funções possíveis a serem desempenhadas pela AIS, sendo que a definição dessa função é etapa essencial para a coerente estruturação da AIS. A AIS desenvolvida pela pesquisa busca analisar os vazios de responsabilidade na gestão dos impactos sociais associados ao projeto mineral, tendo como principal foco da análise os mais vulneráveis, a comunidade impactada. Para tanto, é preciso compreender em profundidade as cadeias causais dos impactos e conhecer as dissonâncias interpretativas apresentadas pelos diferentes atores do território. As razões e as etapas que compuseram essa análise encontram-se detalhadas na seção 3.4 do capítulo.

4.1.2 Natureza, caráter e estratégia da pesquisa

A natureza qualitativa da pesquisa fundamenta-se na escolha da abordagem construtivista. A compreensão da realidade como socialmente construída, baseada em incertezas, subjetiva e resultante de múltiplas interpretações e de posições estruturais desiguais (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018) requer uma atitude interpretativa dos dados (CRESWELL, 2010), compreendendo os acontecimentos por meio da análise de experiências individuais e coletivas (FLICK, 2009). A natureza qualitativa é capaz de abranger as condições contextuais, possibilitar a compreensão de comportamentos sociais, representando as visões, perspectivas, significados e interações dos participantes analisados (FLICK, 2009; YIN, 2015). Considerando que a abordagem construtivista da AIS abarca aspectos relativos a comportamentos sociais dinâmicos, a estratégia qualitativa empregada permitiu a ampliação do conhecimento relativo ao problema investigado à medida em que possibilitou maior profundidade e proximidade com o tema abordado (GIL, 2010).

A realização de uma pesquisa de caráter exploratório se deve ao fato do tema em estudo ser ainda pouco discutido (VERGARA, 2005). A literatura acadêmica que trata da identificação das responsabilidades no processo da AIS e a que relaciona AIS com MCC é ainda incipiente, fazendo com que seja necessário conhecer mais profundamente o tema abordado, buscando apurar as ideias e voltar-se a descobertas (MUNARETTO; CORRÊA; CUNHA, 2013). A pesquisa exploratória possibilitou também, pela amplitude analítica que permite, a análise da complexidade das relações (YIN, 2015) entre as causas e efeitos dos impactos da maneira como são interpretados, percebidos cognitivamente e vividos fisicamente, pelos diversos *stakeholders* envolvidos, (VANCLAY, 2002) dando especial atenção aos mais vulneráveis e diretamente impactados, da comunidade local. A escolha pela realização de um estudo de caso se deve a possibilidade que este método apresenta em realizar análises mais profundas, buscando uma melhor compreensão de fenômenos sociais complexos. Ademais, permite compreender a dinâmica existente em contextos específicos, (EISENHARDT, 1989) principalmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas (YIN, 2015).

O estudo de caso único justifica-se por diversas razões. A primeira é pela profundidade interpretativa requerida pelo objetivo da pesquisa. A compreensão e representação das relações causais dos impactos sociais requer o manejo de um grande volume de dados, analisando-os de maneira profunda e detalhada. Para tanto foi importante focar os esforços em um único caso de maneira a compreendê-lo de modo acurada.

Além da necessidade de análise profunda, o estudo de caso único tratado pela pesquisa condiz com fundamentos trazidos por Yin (2015) a respeito da peculiaridade, raridade e representatividade do caso. Trazido em detalhe na seção 5 do trabalho o caso refere-se ao maior complexo minerário de extração de minério de ferro do mundo localizado em área de floresta amazônica, e operado pela segunda maior mineradora do mundo, líder mundial na exploração de minério de ferro (VALE, [20-]). Esse complexo ocasiona uma série de impactos positivos e negativos que afetam as comunidades vizinhas à mineração. A singularidade de suas características possibilita relevantes reflexões para o fenômeno investigado.

De maneira a cumprir o objetivo de identificar as responsabilidades pelos impactos, esta pesquisa enfoca a análise nos três principais atores do território: a mineradora, o governo e a comunidade. Os dados relativos à comunidade foram coletados e analisados a partir de 5 unidades de análise que representam diferentes bairros, diretamente afetados pela atividade mineral.

4.2 ABORDAGEM DA PESQUISA

Este seguimento busca apresentar o percurso transcorrido para a realização da pesquisa deixando mais claras as razões pelas escolhas metodológicas expostas no decorrer do capítulo 4. Para tanto descreve-se o contexto de surgimento e estruturação da pesquisa, o processo para a definição do objetivo da investigação, as razões e definições analíticas da pesquisa, as etapas e características do estudo de campo, bem como a descrição da postura da equipe de pesquisadores junto aos entrevistados (subseção 3.2.1).

4.2.1 Contexto, conduta e campo da pesquisa

O presente trabalho faz parte de um contexto mais amplo de pesquisa. Desenvolvido no âmbito do grupo de Pesquisa em Licença Social para Operar do Programa de Pós-Graduação em Administração da FEI, forma parte de um projeto de pesquisa firmado entre a Vale S.A e a Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros e o Centro Universitário FEI. O convênio de pesquisa, assinado em 2017 com término previsto para 2022 é intitulado “Fatores determinantes da Licença para Operar e métrica de avaliação do nível de aceitação social por parte das comunidades locais” e inclui duas pesquisas de mestrado: “A percepção do impacto social na mineração: uma visão comparada entre empresa e comunidade” (GEROTTO, 2020) e “Modelo da Licença Social para Operar: mensuração de fatores críticos da aceitação social da mineração no contexto brasileiro” (PIMENTA, 2020). Inclui também um pós-doutorado: “Fatores determinantes da Licença Social para Operar e Governança Colaborativa” (SANTIAGO; DEMAJOROVIC; ROSSETO, 2021) e a presente pesquisa de doutorado.

Ser parte de uma conjuntura mais ampla de pesquisa, com o envolvimento de uma equipe de pesquisadores, foi o que possibilitou a definição da tese de doutorado aqui apresentada. O desenvolvimento de diversas investigações em torno da LSO levou à compreensão de sua importância, mas principalmente de sua limitação no que diz respeito à gestão dos impactos sociais. A partir da compreensão dessa limitação e do *know-how* e experiência pré-existente em AIS do coorientador da tese, foi construído e proposto um modelo conceitual sobre o papel da AIS no processo de LSO, apresentado no capítulo 01. O entendimento do papel da AIS no processo de legitimação levou, por sua vez, à compreensão de desafios de ordem prática, relacionados à não identificação das responsáveis pelo impacto e limitações de ferramentas capazes de compreender a multidimensionalidade e

complexidade dos impactos sociais em um processo de AIS construtivista. Assim, buscou-se analisar os vazios de responsabilidade na gestão dos impactos sociais, associados ao projeto mineral por meio de um caso real integrando os MCCs à AIS.

A definição do estudo de caso e das cinco unidades de análise que compõe a categoria Comunidade se deu de maneira conjunta entre os pesquisadores e funcionários da Vale, responsáveis por acompanhar o projeto. A escolha pelo município de Parauapebas no Pará, região norte do Brasil, se deu devido à sua relevância no contexto minerário. O município se encontra em região amazônica e abriga a maior exploração de minério de ferro a céu aberto do mundo. A escolha dos 5 bairros definidos como as unidades de análise da comunidade, se deu pela necessidade de delimitação da realidade a ser investigada. Apenas delimitando torna-se possível acessar e compreender uma realidade múltipla e complexa (ALEDO; AZNAR CRESPO, 2021). Dessa maneira as unidades escolhidas não representam a totalidade de comunidades do município que experimentam impactos da mineradora, porém configuram a delimitação de unidades de análise manejáveis a partir de critérios pré-definidos.

O primeiro critério para seleção das unidades de análise foi a indicação, dos próprios funcionários da Vale, sobre as comunidades que apresentavam conflito com a mineradora e que sofrem com impactos diretos das diferentes estruturas da operação mineral, seja a barragem de rejeitos, linha férrea ou a própria mina de exploração de minério de ferro. Somou-se ao critério inicial o estudo de base, fase inicial da AIS (ALEDO; AZNAR CRESPO, 2021) o qual se compôs pelo levantamento de dados secundários e uma visita de prospecção ao município. Já os dados secundários visaram compreender o contexto político, social e econômico de Parauapebas.

A visita de prospecção realizada em agosto de 2018 por parte da equipe de pesquisadores, compreendeu a mina e o centro de operações e por meio dela buscou-se entender as características e evolução do processo de extração mineral no local, além de obter uma visão geral do município e dos bairros vizinhos que representam as 5 unidades de análise: Jardim Tropical, Nova Carajás, Palmares I, Palmares II e APA (Área de Proteção Ambiental) do Gelado.

A visita permitiu conhecer os territórios em relação às suas características físicas e sociais, além das distâncias geográficas, e possíveis acessos, como também viabilizar o primeiro contato e compreensão acerca do público-alvo da pesquisa. Essas informações permitiram o planejamento da viagem para coleta de dados realizada em novembro de 2018 e que contou com 5 membros da equipe de pesquisa pertencentes ao centro Universitário FEI e à Universidad de Alicante.

A seleção dos *stakeholders*, a construção dos questionários e a maneira como as entrevistas foram conduzidas basearam-se na abordagem construtivista, política e participativa da AIS. Foram priorizados para as entrevistas os atores que demonstraram, maior vulnerabilidade, maior exposição ao risco e baixa capacidade de enfrentamento (CLIMENT-GIL; ALEDO; VALLEJOS-ROMERO, 2018). Dessa maneira a comunidade representa 64% do total de entrevistados. O restante diz respeito às entrevistas realizadas com representantes do poder público e da mineradora e teve a finalidade de captar e compreender de maneira mais ampla as diversas percepções sobre os impactos e as diferentes atribuições de responsabilidade conferidas pelos atores do território.

As entrevistas foram estruturadas de maneira que fosse possível compreender a cadeia causal do impacto, por meio da visão subjetiva dos atores. O questionário guiou as entrevistas, porém os entrevistados estiveram livres para estabelecerem as relações causais da maneira que fosse mais natural e confortável uma vez que o processo remetia à história de vida e à relação particular com o território.

Foram entrevistas longas que envolveram questões complexas e inclusive emocionais. Por esse motivo foi preciso estabelecer uma relação de confiança com os entrevistados, o que implicou em mencionar outros atores da comunidade que já haviam participado da pesquisa, perguntar sobre sua história e relação com a comunidade e, principalmente, demonstrar empatia pelos problemas relatados pelo entrevistado. Foi necessário, por diversas vezes, durante as entrevistas com a comunidade, reafirmar que os pesquisadores não eram funcionários da mineradora e assim desfazer a insegurança e conseguir o relato sincero dos entrevistados. Não se buscou comprovações ou evidências físicas dos impactos relatados para sua incorporação ao estudo, uma vez que a abordagem construtivista parte da premissa de ser impacto tudo aquilo que é compreendido como tal pelo atingido.

Todos os resultados das pesquisas estão sendo transmitidos à Vale e publicados em congressos e revistas científicas, sem qualquer restrição ou necessidade de crivo por parte da mineradora. Ademais da disseminação do conhecimento na comunidade científica, espera-se que com os dados e análises provenientes das pesquisas, a mineradora possa ter, além de uma base robusta de informações sobre o território do estudo de caso, o acesso a metodologias e ferramentas que poderão ser implementadas em outros territórios, proporcionando a gestão mais potente, profunda e sistêmica dos impactos sociais.

4.3 COLETA DE DADOS

A seção detalha os diferentes métodos de coleta de dados utilizados na pesquisa de maneira a operarem de forma complementar na etapa de análise dos dados, respeitando e preservando a abordagem construtivista da pesquisa. Nesta seção são expostas as razões e os documentos consultados para coleta de dados secundários (subseção 3.3.1) bem como a descrição e etapas da análise dos *stakeholders* entrevistados (subseção 3.3.2). Por fim descreve-se em detalhe o processo das entrevistas semiestruturadas que resultaram na construção dos MCCs (subseção 3.3.3).

4.3.1 Análise documental

A análise documental forma parte do estudo de base, etapa inicial e essencial para o desenvolvimento da AIS. O estudo de base deve configurar-se como um marco de referência analítica, sendo capaz de demonstrar as características e o alcance da ação do projeto de intervenção, além do contexto sociocultural e vulnerabilidade local do território onde o projeto se desenvolve. A coleta de informações fornece a descrição do sistema gerador de mudança considerando um horizonte temporal da análise, ou seja, não se limita a avaliar o presente, mas busca compreender também o passado. Ademais a realização do estudo de base deixa clara a assimetria nas relações de poder entre os atores locais e a maneira desigual como eles são afetados pelos impactos (ALEDO; AZNAR CRESPO, 2021).

A análise documental realizada na pesquisa teve o objetivo de compreender o contexto histórico, político, social e econômico do município e da região onde está instalado o empreendimento mineral (detalhado no capítulo 5), além de entender o processo de exploração mineral da área, considerando a distribuição espacial das minas, o processo de extração, transporte e escoamento do minério.

A análise documental é composta por um procedimento técnico valioso para o estudo de caso (EISENHARDT, 1989) na medida em que o conteúdo dos documentos comprova as informações e possibilita ao pesquisador fazer inferências a partir deles (CRESWELL, 2010). Para Yin (2015) esta etapa corrobora e valoriza as evidências oriundas de outras fontes.

Essa etapa incluiu tanto elementos internos da empresa, relatórios de Sustentabilidade, Relatórios de Desempenho Ambiental, Sistema de Gestão de *Stakeholders* entre outros, quanto documentos públicos de diversas fontes (CRESWELL, 2010), tais como *Responsible Mining Index*, balanço socioambiental e econômico do município, *ranking* de eficiência dos

municípios brasileiros do Instituto Data Folha, dados do IBGE, relatórios e diagnósticos elaborados pela Secretaria de Assistência Social Municipal, Plano de Mineração do governo do Estado, site da Prefeitura Municipal, site do MAM – Movimento pela Soberania Popular na Mineração e reportagens diversas.

Informações advindas dos documentos internos da empresa permitiram compreender sua evolução histórica e operacional além de trazerem elementos importantes para a caracterização do território e identificação preliminar de possíveis *stakeholders* a serem considerados na pesquisa. Além de informações complementares sobre relevantes *stakeholders*, os documentos públicos possibilitaram analisar o histórico de formação do município, a evolução e as contradições presentes nos indicadores econômicos, sociais e ambientais de Parauapebas, trazendo aspectos importantes para a compreensão da vulnerabilidade local e disparidade de poder entre os atores.

4.3.2 Análise de Stakeholders

Stakeholders são todas as pessoas ou organizações afetadas pelas atividades e decisões de uma empresa (FREEMAN, 1984). Assim como a análise documental, a etapa de análise dos *stakeholders* também faz parte do estudo de base da AIS. Segundo Aledo e Domínguez-Gómez (2018), no âmbito da AIS, a análise de *stakeholders* deve identificar os grupos e seus representantes que apresentem algum tipo de interesse ou relação com o projeto analisado, para assim compreender quais são os grupos de maior poder e influência, assim como, os mais vulneráveis em relação ao projeto.

Para a identificação desses grupos considera-se três atributos principais: grau de poder, grau de vulnerabilidade e posicionamento frente ao projeto. O grau de poder tem relação com a capacidade do ator em influenciar o planejamento, o desenvolvimento e a execução do empreendimento mineral. O grau de vulnerabilidade se refere à susceptibilidade aos efeitos negativos. O posicionamento frente ao projeto refere-se à ação de se posicionar a favor, contra ou ficar indiferente e neutro ao projeto. Esses atributos permitem a identificação e entendimento dos impactos sob o prisma do interessado, compreendendo a geografia social desses impactos, (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018) essencial à abordagem construtivista, política e participativa da AIS.

Considerando tais atributos e a delimitação analítica necessária para compreensão de uma realidade múltipla e complexa (ALEDO; AZNAR CRESPO, 2021), foram priorizados, na coleta e análise de dados, 5 bairros que apresentam conflito com a mineradora e sofrem

influência direta dos impactos advindos de sua operação. As comunidades ou territórios da APA do Gelado (rural), Palmares I (periurbana), Palmares II (periurbana), Jardim Tropical (urbana) e Nova Carajás (urbana), estão próximas a minas, barragem e a duas ferrovias operadas pela mineradora. A figura 4 traz a localização das comunidades em relação às principais minas da região e às ferrovias da Estrada de Ferro Carajás e Ramal S11D

Figura 4 - Mapa das Comunidades e das Principais Operações Minerárias na região de Parauapebas/PA.



Fonte: Pimenta, 2020, p. 71

A comunidade da APA do Gelado é a que está geograficamente mais próxima da Mina de Ferro Carajás e da barragem que a atende. Os bairros Jardim Tropical e Nova Carajás estão atravessados pelo Ramal S11D, ferrovia que liga a Mina S11D com a Estrada de Ferro de Carajás. O bairro Palmares II sofre influência da Estrada de Ferro Carajás, enquanto o bairro Palmares I é atravessado pelas duas ferrovias (PIMENTA, 2020). As figuras (5, 6, 7, 8 e 9), de autoria da equipe de pesquisadores, ilustra algumas das características dos territórios em relação à moradia, infraestrutura e proximidade à operação mineral.

Figura 5 - Nova Carajás: infraestrutura viária, casas e proximidade ao Ramal S11D.



Fonte: Autora

Figura 6 - Jd. Tropical: infraestrutura viária, habitação, comércio e proximidade ao Ramal S11D.



Fonte: Autora

Figura 7 - APA do Gelado: acesso à comunidade, placa do ponto de encontro em caso de rompimento da barragem e exemplo de moradia.



Fonte: Autora

Figura 8 - Palmares I: Ruas e moradias da comunidade e trem da Estrada de Ferro Carajás.



Fonte: Autora

Figura 9 - Palmares II: Moradias e comércios da comunidade que está próxima a Estrada de Ferro Carajás.



Fonte: Autora

Uma vez delimitados os bairros prioritários, que se configuraram como as unidades de análise, buscou-se a definição dos grupos de *stakeholders* que deveriam compor as entrevistas considerando os atributos trazidos por Aledo e Domínguez-Gómez (2018). Partindo de 3 grandes categorias de *stakeholders* Comunidade, Poder Público e Mineradora, buscou-se na literatura de casos e contextos semelhantes e nos documentos internos e externos coletados, a identificação inicial do conjunto de atores que configuram o contexto minerário local. Foi considerada a necessidade de representatividade dos diferentes grupos afim de manter o carácter participativo da AIS. O quadro 2 traz a organização da análise dos *stakeholders*, partindo das 3 grandes categorias e os grupos que as compõe.

Quadro 2 - Organização da análise dos stakeholders de acordo com categorias e grupos.

Categorias Stakeholders	Grupos Stakeholders
Comunidade	Setor privado
	Mídia
	Instituição de ensino
	Instituição religiosa
	Organizações sociais
	Morador rural
	Morador urbano
Poder Público	Federal
	Estadual
	Municipal
Mineradora	Gerencial
	Operacional

Fonte: Autora

A lista inicial de *stakeholders* foi gradativamente ampliada via técnica *snow-ball*. Foi solicitado a cada uma dos entrevistados que indicassem novas possibilidades de contatos com as características desejadas, a partir de sua rede pessoal (GOODMAN, 1960). A utilização da técnica auxiliou não apenas a ampliar a diversidade de *stakeholders*, mas também ganhar a confiança dos entrevistados ao contar com uma rede interna de indicação.

Foram ao todo 64 entrevistados pertencentes à Comunidade, Poder Público e Mineradora, que representaram 13 grupos de *stakeholders*. As entrevistas englobaram os diferentes atores da sócio estrutura que compõe o contexto minerário local, alcançando o grau de saturação teórica necessário à análise (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). O detalhamento da composição dos grupos, bem como a quantidade de entrevistados pertencente a cada um deles está descrito no quadro 3.

Quadro 3 - Categorias, grupos, composição e quantidade de stakeholders entrevistados.

Categoria	Grupos	Composição	Quant. entrevistas
Mineradora	Gerencial	funcionários da mineradora de diversos níveis	02
	Operacional		02
Poder Público	Federal	representantes do governo federal e municipal	02
	Estadual		01
	Municipal		11
Comunidade	Setor privado	comércio e indústria	06
	Mídia	rádio, empresa de comunicação	02
	Instituição de ensino	escola municipal, centro de ensino e pesquisa e universidade	06
	Instituição religiosa	evangélica	01

Continua...

			Conclusão.
	Organizações sociais	organização local / regional, movimento social	10
	Morador rural	produtor rural, morador rural, associação rural	16
	Morador urbano	associação de bairro e morador urbano	12
Total de entrevistas			64

Fonte: Autora

Foram entrevistados moradores da área urbana e rural, produtor rural, representantes da associação de moradores e da associação de produtores rurais. A categoria Instituição Religiosa contou com entrevista com o líder religioso pertencente a uma das comunidades. As organizações sociais, em geral, demonstravam um posicionamento crítico em relação ao projeto mineral, e foi composta por organizações sociais locais e movimentos sociais, tais como representantes do MAM – Movimento pela Soberania Popular na Mineração, MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra e representante da Associação dos Confrontantes da Ferrovia.

O Setor Privado é composto de entrevistas de funcionário do Sebrae, representante da associação comercial, prestadores de serviço e comerciantes. Jornalistas e radialistas locais foram entrevistados e considerados no grupo Mídia. Na categoria Universidade, Escola e Centro de Pesquisa foram entrevistados professores de escolas municipais localizadas nas comunidades, da universidade local, do Centro de Educação Ambiental e professores/pesquisadores cujo foco de pesquisa envolveu o município ou região. As entrevistas desses grupos trouxeram diferentes posicionamentos em relação ao projeto mineral, bem como distintos graus de vulnerabilidade e poder.

Para a categoria Poder Público foram entrevistados funcionários de diferentes setores da Prefeitura Municipal tais como Secretaria de Assistência Social, de Saúde, de Meio Ambiente, Gabinete do Prefeito, Departamento de Arrecadação da Prefeitura e Unidade Básica de Saúde. Como representantes da esfera estadual foram entrevistados funcionários do Centro de Resolução de Conflitos Fundiários. Da esfera federal, funcionários do Instituto Chico Mendes de Preservação da Biodiversidade - ICMBio. Representantes do poder público apresentaram diferentes posicionamentos em relação à mineradora e maior grau de poder em relação aos entrevistados pertencentes à categoria comunidade.

O maior grau de poder, entretanto, é o da própria mineradora. Tendo grande capacidade de influenciar o planejamento, o desenvolvimento e a execução do projeto mineral, a categoria Mineradora contou com entrevistas de funcionários que atuam no município e pertencem ao nível gerencial e operacional.

4.3.3 Entrevistas para construção dos MCCs

Partindo da ampliação da comunidade de avaliadores, a estruturação e aplicação das entrevistas, seguiram a lógica construtivista. Mantendo a coerência paradigmática, consideraram e buscaram incorporar à compreensão dos impactos, a realidade socialmente construída e o contexto sociopolítico de conflito (ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018). A partir do estudo de base (seção 4) foi possível construir um entendimento prévio sobre os impactos enfrentados pelos atores o que auxilia o entrevistador a guiar a entrevista de maneira a conseguir a profundidade pretendida e eventualmente apoiar o entrevistado na racionalização ou elaboração das complexas relações causais, tendo sempre o cuidado para não influenciar as declarações.

O desenvolvimento desta pesquisa fez uso das entrevistas semiestruturadas para a construção de MCC. Esta escolha se deu pelos potenciais vantagens que apresenta para a abordagem política e participativa da AIS. Os MCCs colaboram para os elementos centrais pontuados por Aznar-Crespo e Aledo (2018) indo além da atribuição numérica, incluindo as particularidades e o contexto de cada impacto. O emprego dos MCCs permite uma análise qualitativa profunda, ao compreender a história e o contexto de cada impacto, sendo naturalmente capazes de incluir as particularidades de cada caso e as percepções de cada ator envolvido.

De acordo com Aledo, Climent-Gil e Mañas-Navarro (2019) a técnica para produção dos mapas causais deve ser um exercício reflexivo direcionado, buscando identificar o maior número possível de nós (causas e consequências do impacto) e deste modo procurando identificar as causas mais profundas das quais emanam os problemas. Nesse sentido foram realizadas as entrevistas semiestruturadas que duraram em média 55 minutos e foram direcionadas de maneira a resultar na construção preliminar dos MCCs individuais. As perguntas, detalhadas no quadro 4, foram organizadas entre “Representantes de instituição” e “Moradores rurais e urbanos” procurando compreender as particularidades dos entrevistados que falavam em nome da instituição que representam e daqueles que expressavam exclusivamente sua visão e experiência pessoal.

As perguntas foram construídas de maneira a buscar uma breve contextualização da relação do entrevistado com o território e com a mineração, a indicação de três processos de mudanças ocasionados pela atividade minerária que geram impactos e compreender o grau de conflito gerado por eles. Esses processos foram desenvolvidos nas entrevistas, para além das

perguntas previamente definidas nos questionários, buscando identificar a maior quantidade possível de causas e efeitos (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015).

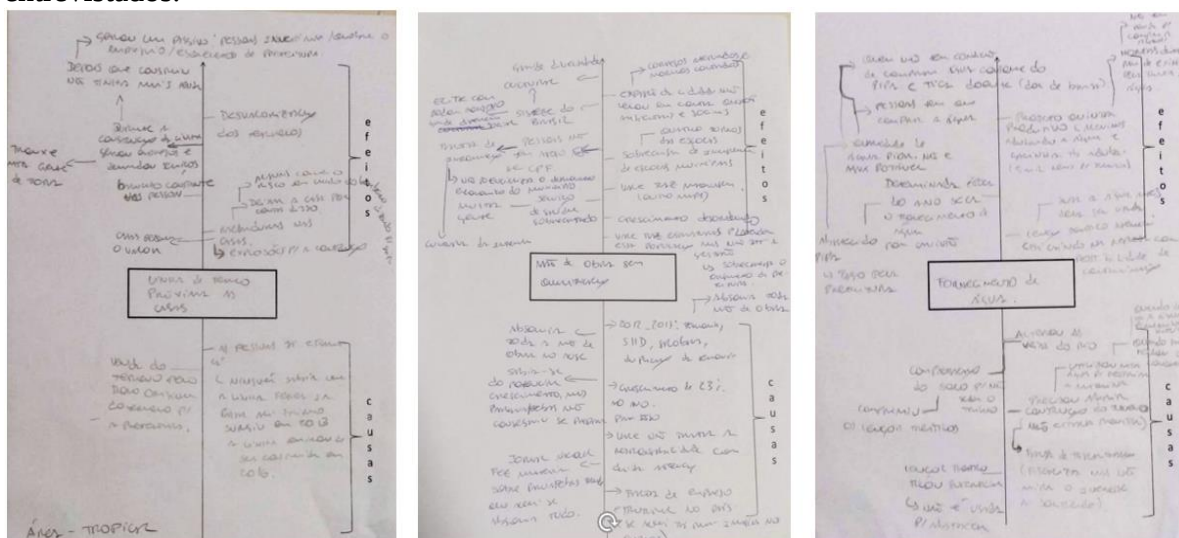
Quadro 4 - Conjunto de perguntas aos entrevistados pertencentes a instituições e moradores da área rural e urbana.

Representantes de instituições	Moradores rurais e urbanos
1. Que trabalho, qual cargo/função desempenha na instituição?	1. Há quanto tempo vive na cidade?
2. Quais objetivos da organização? O que faz a organização?	2. Como era sua vida ou de seus pais antes de migrar para a região? Qual o motivo da migração?
3. Qual a relação da organização com a mineradora ou projeto de mineração?	3. Você teve ou tem algum tipo de vínculo, direto ou indireto, de trabalho com a mineradora?
4. Quais os principais processos de transformação da cidade (em geral – positivos e negativos) ou da instituição/coletivo que representa?	4. Considerando o tempo em que vive aqui, quais os principais processos de transformação da cidade (em geral – positivos e negativos)?
5. Quais destas transformações que mencionou estão relacionadas com a mineração? Por quê? (Vulnerabilidade frente a mineração)	5. Quais destas transformações que mencionou estão relacionadas com a mineração? Por quê? (vulnerabilidade frente a mineração)
6. Quais os efeitos negativos da mineração na cidade e na instituição/coletivo que representa? Por quê? (Impactos -)	6. Quais os efeitos negativos da mineração na cidade/comunidade/bairro? Por quê? (Impactos -)
7. Quais dos impactos negativos mencionados, você julga gerarem maior grau de conflito no território?	7. Qual dos impactos negativos mencionados você julga gerar maior grau de conflito no território?
8. Quais os efeitos positivos da mineração na cidade e no coletivo que representa? Por quê? (Impactos +)	8. Quais os efeitos positivos da mineração na cidade/comunidade/bairro? Por quê? (Impactos +)
9. Quais outras instituições ou pessoas podem fornecer mais informações sobre esse tema? (<i>snowball</i>)	9. Quais outras pessoas podem fornecer mais informações sobre esse tema? (<i>snowball</i>)

Fonte: Autora

Cada uma das entrevistas foi realizada por dois pesquisadores simultaneamente. Enquanto um era responsável por conduzir as perguntas de maneira a gerar maior profundidade possível nas relações causais, o outro construía a estrutura gráfica inicial da cadeia causal com o acompanhamento e validação do entrevistado. A figura 10 mostra alguns exemplos da representação gráfica de MCCs individuais, resultante das entrevistas semiestruturadas.

Figura 10 - Exemplos de representações gráficas iniciais das cadeias causais de impactos dos entrevistados.



Fonte: Autora.

Cada entrevista resultou em média em 3 mapas causais. Cada MCC teve uma média de 11 nós causais, resultando em um grande volume de dados a serem tratados e analisados. Além da representação gráfica das cadeias causais as entrevistas também foram gravadas mediante autorização prévia do entrevistado, e posteriormente transcritas apoiando a fase de tratamento dos dados, subsidiando e completando as informações originalmente sistematizadas nas representações gráficas das entrevistas.

4.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção descreve as etapas que compuseram o tratamento e a análise dos dados coletados durante o desenvolvimento do campo da pesquisa, incluindo o passo a passo desenvolvido no software ATLAS.ti (subseção 3.4.1).

Tendo em conta o objetivo traçado e partindo do paradigma construtivista e participativo, a presente pesquisa busca (1) identificar os vazios de responsabilidade em um processo de AIS e (2) compreender como esses vazios de responsabilidade interferem na gestão dos impactos sociais. Para tanto é preciso entender o impacto como construção social complexa, buscando compreender suas cadeias causais. Desde as causas mais profundas (BLAIKIE et al., 1994), que atuam como a base das cadeias; passando pelas causas intermediárias, que atuam como pontes entre as causas profundas e os efeitos que em geral contextualizam as oportunidades de atuação; e terminando nos efeitos, compreendidos como a expressão final de como os impactos são sentidos e experimentados pelo corpo ou pelas

emoções (VANCLAY, 2003) levando em conta a interpretação das diferentes categorias de *stakeholders* envolvidas.

Considerando o caráter político da AIS é preciso entender como os maiores detentores de poder e os mais vulneráveis compreendem os impactos e suas cadeias causais. A priorização das interpretações e percepções dos mais vulneráveis é importante, pois ao dar voz aos impactados é possível identificar limites e contradições antes não percebidas (GEROTTO et al., 2019), visibiliza cadeias causais antes invisíveis o que permite emergir compreensões distintas, dissonâncias interpretativas além de promover o reconhecimento e o nivelamento dos discursos. A análise comparativa das cadeias causais permite também identificar os vazios de responsabilidade e atuação, que acabam por não lidar ou mesmo agravar os impactos e, conseqüentemente, as vulnerabilidades locais.

4.4.1 Atividades de manejo e análise dos dados no *software* ATLAS.ti.

As entrevistas foram agrupadas pelas categorias *stakeholders*, Mineradora, Setor Público e Comunidade. Cada um dos agrupamentos passou por um processo de unificação e codificação comum dos nós causais que tratam de uma mesma problemática (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). Isso quer dizer que uma mesma problemática, que foi tratada por nomenclaturas distintas pelos diferentes atores, passou por um processo de normalização de maneira a simplificar a fase de análise e comparação. Por exemplo se um ator descreveu o impacto como “muitas casas rachadas perto da linha do trem” e outro como “grande quantidade de casas com rachaduras próximas à linha férrea” este impacto foi normalizado nos mapas de todos os atores que o mencionaram como “alto índice de casas rachadas próximas à linha férrea (-)”.

Para tornar possível a gestão de grande volume de dados provenientes das entrevistas (mapas e nós causais) e a compreensão mais clara e profunda de informações complexas, utilizou-se a ferramenta direcionada à análise qualitativa de dados, *software* ATLAS.ti (ALEDO; CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019).

Com as entrevistas já unificadas por categoria de *stakeholder* e com seu conteúdo normalizado, atribui-se a qualificação positiva (+) ou negativa (-) para cada um dos nós causais, de acordo com a percepção conferida pelos entrevistados. Esses dados foram então transferidos para o ATLAS.ti de maneira que resultassem em uma representação gráfica das cadeias causais. Para isso a interação entre os nós foi representada pelo conector “é causa de” disponível no ATLAS.ti, estabelecendo uma relação direcional de causa e efeito (ALEDO;

CLIMENT-GIL; MAÑAS-NAVARRO, 2019). A figura 11 traz um exemplo do estabelecimento das relações e codificação dos nós causais.

Figura 11 - Exemplo das relações causais estabelecidas no ATLAS.ti.



Fonte: Autora

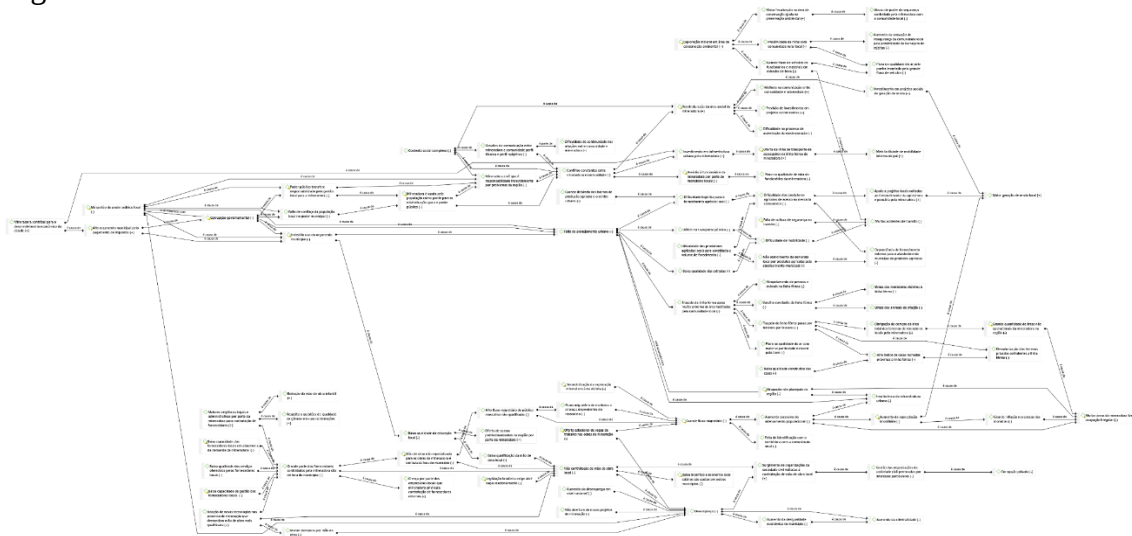
Resultaram 3 MCCs Globais que representam a totalidade das cadeias causais desenvolvidas por cada um dos atores, Comunidade, Poder Público e Mineradora. Pela quantidade de impactos, causas e efeitos que encadeiam, os mapas globais tomaram uma dimensão que tornou complexa a análise dos dados com a finalidade de as percepções e consequentes atribuições e vazios de responsabilidade. O quadro 5 traz a quantidade de impactos que compõe os MCCs Globais de cada um dos atores, e as imagens 12, 13 e 14 são as representações gráficas dos mapas globais da Mineradora; Poder Público e Comunidade, respectivamente.

Quadro 5 - Quantidade de impactos que compões os MCCs Globais de cada um dos atores.

<i>Stakeholder</i>	Qnt. Impactos
Mineradora	93
Governo	89
Comunidade	165
Total Geral	347

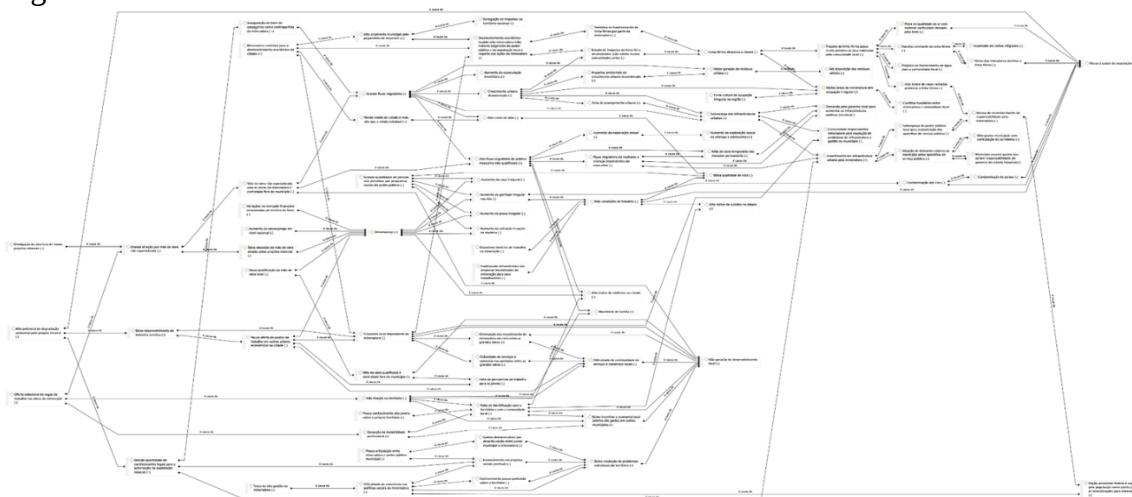
Fonte: Autora

Figura 12 - MCC Global da Mineradora.



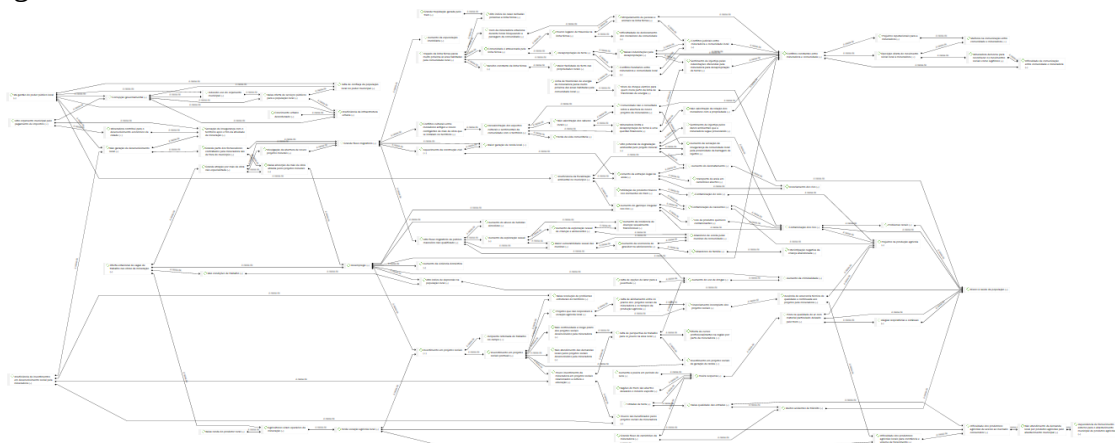
Fonte: Autora

Figura 13 - MCC Global do Poder Público.



Fonte: Autora

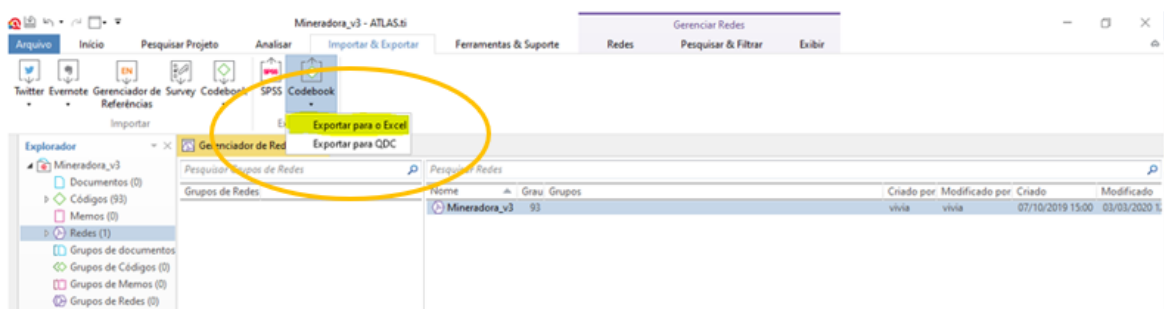
Figura 14 - MCC Global da Comunidade.



Fonte: Autora

Buscando conhecer as diferentes interpretações conferidas às cadeias causais pelos *stakeholders* e identificar possíveis vazios de atuação e responsabilidade na gestão dos impactos, considerando o grande volume de dados, buscou-se encontrar os impactos comuns, mencionados por mais de um dos atores. Para tanto os impactos que compõe cada um dos MCCs Globais foram exportados para uma planilha Excel, recurso disponível no ATLAS.ti conforme figura 15.

Figura 15 - Recurso disponível no ATLAS.ti para exportar os nós causais para uma planilha Excel.



Fonte: Autora

No Excel é possível analisar os impactos no formato de listas, acelerando o processo de comparação entre os mapas. Busca-se então os impactos comuns reconhecidos por pelo menos dois atores: Poder Público, Mineradora ou Comunidade. Foram identificados 83 impactos mencionados por mais de um ator. Buscando estreitar mais a análise que procura encontrar e compreender os vazios de responsabilidade no território, priorizou-se os impactos comuns classificados, pelas entrevistas, como grandes geradores de conflito no território. Desse cruzamento resultaram 24 impactos que foram agrupados de acordo com suas características, em três categorias “Fluxo Migratório”; “Linha Férrea” e “Dependência Econômica”, de acordo com o exposto no quadro 6 trazido na seção 5, que detalha os resultados.

Uma vez identificados os impactos comuns, retorna-se ao ATLAS.ti para analisar as micro cadeias causais desses impactos no MCC de cada categoria de *stakeholder* que o menciona. A micro cadeia causal diz respeito às ligações diretas de determinado impacto. É equivalente a um “zoom” no Mapa Global de cada ator. Assim resultaram 9 micro cadeias causais, uma por cada uma das 3 categorias em cada um dos 3 atores. As 9 micro cadeias resultantes foram, portanto, foco da análise detalhada na seção 5 deste trabalho.

5 CARACTERIZAÇÃO DO TERRITÓRIO: ESTUDO DE BASE

O capítulo apresenta a caracterização do território foco da pesquisa. Como mencionado na Metodologia (capítulo 3), o estudo de base é parte inicial e essencial para o

desenvolvimento da AIS. Trazido no capítulo de maneira sintética, o estudo de base configura-se como uma referência analítica para o desenvolvimento das etapas seguintes da AIS ao ser capaz de trazer as características projeto de intervenção, do contexto social, econômico e da vulnerabilidade local (AZNAR CRESPO; ALEDO, 2018).

Os dados que compuseram o estudo de base foram apresentados pela primeira vez na dissertação de Gerotto (2020) que compõe o grupo de pesquisa e é intitulada “A percepção do impacto social na mineração: uma visão comparada entre empresa e comunidade”. Para a presente versão os dados foram atualizados e completados a partir da base apresentada por Gerotto (2020).

Buscando compreender as características do território, o capítulo traz a história de formação do município e sua profunda conexão com a exploração mineral (seção 4.1), seguida das características técnicas do projeto trazendo a perspectiva de sua dimensão no contexto regional (seção 4.2). De maneira a conhecer os aspectos sociais, econômicos e demográficos da cidade, discute-se o crescimento e as características demográficas (seção 4.3), dados de economia e renda, (seção 4.4) finalizando com a exposição de aspectos sociais e territoriais (seção 4.5).

5.1 HISTÓRIA DA FORMAÇÃO DO MUNICÍPIO

Entre os anos de 1975 e 1979, sob o regime militar o Brasil viveu a era desenvolvimentista cujo foco era baseado no crescimento da produção industrial e da infraestrutura. O governo federal desenvolveu o II Plano Nacional de Desenvolvimento, do qual faziam parte e desempenhavam papel estratégico, os grandes projetos de mineração na região amazônica (TRINDADE, 2011). A execução deste Plano incluía políticas de isenções fiscais e incentivos financeiros com empréstimos subsidiados visando à exploração de recursos naturais, com foco nos minerais voltados à exportação (MONTEIRO, 2005; CARNEIRO, 2019). Essa política atraiu uma série de empresas para a região amazônica que iniciaram programas de prospecção. A empresa norte-americana *United States Steel*, encontrou grande província mineral de ferro na região foco deste estudo (CORRÊA; CARMO, 2010; COELHO, 2019).

No início da década de 1980 o Governo Federal lançou um programa com o objetivo de realizar a exploração integrada dos recursos, pois a reserva mineral incluía ferro de alto teor, estanho, bauxita, manganês, níquel, cobre e minerais raros. Este programa envolveu a implantação de um complexo na região foco deste estudo, com a construção da mina, de usina hidrelétrica, ferrovia e porto. A usina garantiria energia para a indústria de transformação de minerais, a ferrovia seria responsável pelo deslocamento da produção que, em sua grande maioria, seria destinada para o mercado externo, e o terminal portuário faria o escoamento dos minerais (CORRÊA; CARMO, 2010; CARNEIRO, 2019).

Foi nesta época também que o governo brasileiro concedeu o direito de exploração a duas empresas: *United States Steel*, empresa americana privada e Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), na época empresa estatal brasileira (COMDCAP, 2016; IBGE, 2016). Após divergência de interesses entre as duas organizações, a sociedade foi desfeita e a empresa brasileira tornou-se a única proprietária do empreendimento mineral (CARNEIRO, 2019). Esta expansão fez com que a localidade se tornasse a segunda maior produtora mineral do país, desencadeando modificações sociais e econômicas na região, descritas a seguir.

A descoberta de grandes reservas de minério na região provocou drásticas mudanças no território que antes dos anos 60 era habitado exclusivamente pelos índios Xikrin e ocasionalmente por coletores de castanha-do-pará vindos da cidade Marabá (SOUZA; PEREIRA, 2008). A notícia da descoberta de minérios somada à implantação do programa federal com o início de grandes obras, provocou intenso deslocamento de pessoas para a região. Antes a cidade era um pequeno vilarejo, praticamente desabitado que vivia em função da cidade vizinha (TRINDADE, 2011). As pessoas vinham de todo o país atraídas pela grande oferta de trabalho e possibilidade de melhores condições de vida. Eram fazendeiros, madeireiros, garimpeiros e pessoas recrutadas para trabalhar nas obras de infraestrutura. Parte significativa desse fluxo era composta por pessoas advindas da Serra Pelada, área de garimpo a céu aberto distante 38 km de Parauapebas (SOUZA; PEREIRA, 2008). A exploração de ouro neste local teve início em 1979 e o local chegou a reunir mais de 80 mil trabalhadores, porém, no início dos anos 1990 a mina foi fechada pelo Governo Federal fazendo com que os mineiros buscassem alternativas de renda na região (WANDERLEY, 2012).

Este vilarejo que originou a cidade ficava no sopé da serra e serviu para alojar trabalhadores e suas famílias que atuaram nas obras de engenharia da mina, na construção da ferrovia, das estradas de acesso a mina, além da força de trabalho excedente e pessoas para atuarem no setor de comércio e serviços (SOUZA; PEREIRA, 2008; SOUZA, 2011; TRINDADE, 2011).

Paralelamente, a mineradora optou por construir um núcleo no topo da serra, próximo à mina, num tipo de urbanização conhecido como *company town* ou condomínio. Esse núcleo foi dotado de boa infraestrutura com escolas, banco, hospital privado, área destinada ao comércio e serviços, clube recreativo, praça, segurança e acesso a rede de esgoto em todas as residências (COELHO, 2015). Foi planejado para abrigar os colaboradores da empresa envolvidos diretamente com a exploração mineral (TRINDADE, 2011; WANDERLEY, 2012). A construção da *company town* no topo e o desenvolvimento do vilarejo no sopé da serra provocaram a separação da cidade em dois núcleos, cada um com uma função (SOUZA; PEREIRA, 2008).

A infraestrutura do vilarejo que previa originalmente a permanência de cinco mil pessoas acabou abrigando rapidamente mais de vinte mil. O grande fluxo de migrantes acabou transformando o local em área de ocupação desordenada, fazendo surgir grandes bairros sem postos de saúde, escolas apropriadas, ou saneamento básico (TRINDADE, 2011; CONGILIO, 2019). O nascimento destes bairros periféricos acontecia muito rapidamente e a vila não apresentava estrutura para suportar tamanho crescimento da população. A empresa iniciou, então, a construção de escola, delegacia de polícia, hospital, prédio da prefeitura e fez a instalação de rede elétrica do vilarejo (IBGE, 2016).

O intenso movimento de pessoas resultou na ocupação espontânea e caótica tanto às margens da rodovia estadual quanto ao longo da estrada de ferro (SOUZA, 2011; WANDERLEY, 2012; CONGILIO, 2019). Todo o corredor logístico da empresa impulsionou a formação de pequenos núcleos ou vilas, de diferentes tamanhos (TRINDADE, 2011). Afastando-se do centro urbanizado observava-se a expansão de áreas irregulares (favelização) em áreas públicas e privadas (WANDERLEY, 2012; PEREIRA, 2016). Outro agravante foi o acentuado contingente masculino na área que atraiu uma quantidade significativa de prostíbulos e cabarés para a região (WANDERLEY, 2012; COMDCAP, 2016).

No ano de 1985 aconteceu a inauguração do percurso total da estrada de ferro e teve início o debate sobre emancipação política do povoado para se transformar em município. Com a ferrovia pronta ocorre, em 1986, a primeira comercialização de minério de ferro na ordem de 13,5 milhões de toneladas. Com o passar dos anos a vila seguiu apresentando acentuado crescimento demográfico, especialmente após a inauguração da estrada de ferro. O povoado tornou-se município independente em 1989 e a primeira eleição municipal aconteceu no ano posterior (SOUZA; PEREIRA, 2008; COELHO, 2019). Autores criticam que as cidades mineradoras têm esse ponto em comum: novos municípios são criados sem infraestrutura urbana ou capacidade administrativa e acabam impulsionando um fluxo

populacional incompatível com as condições locais, gerando sérios impactos sociais (WANDERLEY, 2012; TRINDADE, 2019).

O desenvolvimento do município continuou atrelado ao da empresa de mineração (SOUZA; PEREIRA, 2008). Ainda no ano de 1989 foi criada uma Área de Proteção Ambiental - APA próxima a uma das minas de exploração de minério de ferro (WANDERLEY, 2012), local habitado por agricultores de movimentos sociais e ex-colaboradores da mineradora. Em 1998 o governo federal criou, por meio de decreto lei, a Floresta Nacional - FLONA, que tem grande parte do seu território situado em Parauapebas (ICMBIO, 2016). Trata-se de uma área de 412 mil hectares de floresta amazônica e, a partir deste decreto, a mina, parte da ferrovia, o aeroporto e a *company town* ficaram no interior desta Unidade de Conservação Ambiental - UC. O governo brasileiro concedeu à empresa o direito de continuar explorando os minerais mesmo estando em área protegida (TRINDADE, 2011). Destaca-se que a própria mineradora contribuiu para a criação das UCs no município (VALE, 2012). É interessante notar que além da importância ecológica tanto a FLONA quanto a APA desempenham um papel de proteção também para as minas, ao impedir que o adensamento populacional avance para áreas muito próximas a elas (WANDERLEY, 2012).

5.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO MINERAL

A extração de minério de ferro em Parauapebas é parte de um grande complexo de exploração mineral chamado Grande Projeto Carajás. A Serra dos Carajás fica localizada na região centro-sul do estado do Pará, estendendo-se por cerca de 355 km atravessando partes dos municípios de Marabá, Canaã dos Carajás, Curionópolis, Parauapebas e São Félix do Xingu (LINDENMAYER; LAUX; TEIXEIRA, 2001). O projeto é formado por minas, áreas de beneficiamento, porto e ferrovias e explora diferentes reservas minerais tais como mineral de ferro, cobre, bauxita (minério de alumínio) e manganês.

O complexo minerador de Carajás se encontra na cidade de Parauapebas e conta com o minério de ferro com um dos maiores graus de pureza do mundo, na ordem de 66,6% (REZENDE; BARBOSA, 1972) e é responsável por 35% de todo minério de ferro produzido pela Vale. O complexo está dividido em quatro setores: Serra Norte, Serra Leste, Serra São Félix e Serra Sul. O estudo se concentrou na região da Serra Norte que possui nove "corpos" de minério de ferro, que vão do N1 até o N9. Destaca-se a exploração dos corpos N4 e N5 (figura 16) que são compostos por cinco minas a céu aberto N4E, N4W, N5E, N5W, N5 Sul. N4E, N4W-N, N5W e N5E (VALE, [20-]).

Figura 16 - Imagem de satélite dos corpos minerais N4 e N5 pertencentes à Serra Norte.



Fonte: Google Earth, 2020

Nota: Coordenadas Geográficas: 6°4'20.80"S e 50°9'5.72"O (W)

A mina N4E foi a primeira das minas de minério de ferro a entrar em operação, há 30 anos. A cavidade se estende por três quilômetros de extensão e 1,5 quilômetro de largura. Na base, a 480 metros de profundidade, os caminhões fora-de-estrada recolhem o minério. A figura 17 busca ilustrar a dimensão da mina a céu aberto, em destaque no círculo amarelo está um caminhão de fora-de-estrada responsável pelo transporte do minério de dentro da mina para fora, e ao lado vê-se a magnitude do caminhão em relação à pesquisadora.

Figura 17 - Dimensão da mina a céu aberto, comparação com caminhão fora-de-estrada.



Fonte: Autora

O processo de exploração mineral envolve diversas estruturas entre usinas, pátios de armazenamento com capacidade para 3,3 milhões de toneladas, instalações portuárias, energia, infraestrutura urbana e 892 km de trilhos da Estrada de Ferro de Carajás – EFC. O

transporte ferroviário da EFC é responsável por escoar o minério das minas até os terminais marítimos no Maranhão, estabelecendo um importante corredor de exportação de minérios para países como China, Japão, Canadá e Estados Unidos. Cada trem conta com 330 vagões que totalizam 3,5 km de extensão e transportam 34 mil toneladas de minério (VALE, [20-]). A figura 18 ilustra a extensão dos trens que passam de 9 a 12 vezes por dia por 26 municípios e pelas comunidades alvo do estudo.

Figura 18 - Extensão dos trens que passam pela EFC.



Fonte: Vale, [20-].

Além do minério a EFC conta também com trem de passageiros operado pela própria mineradora, o qual transporta em média 1300 passageiros por dia entre o estado do Pará e Maranhão.

A recente inauguração do projeto S11D no município de Canaã dos Carajás, vizinho à Parauapebas se configura como o maior projeto de mineração de ferro do mundo levando à duplicação de 570 km da linha EFC além da construção de um ramal ferroviário com 101 km entre Parauapebas e Canaã dos Carajás (VALE, 2012). Tais obras também afetaram diretamente as comunidades analisadas como mencionado na subseção 4.3.2 do documento.

5.3 CRESCIMENTO E CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DO MUNICÍPIO

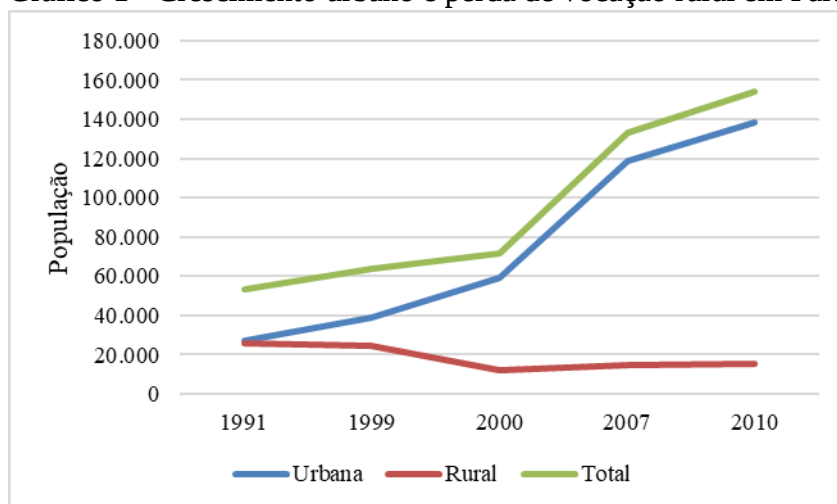
Como mencionado na seção 4.1 a descoberta da reserva mineral impulsionou a chegada de muitos imigrantes fazendo com que o território, que viria a se tornar Parauapebas, sofresse com explosões demográficas desde o início de sua história. O ritmo do seu crescimento foi dado pela evolução na produção de minerais (COELHO, 2015), e pelas obras

de infraestrutura demandadas pelo projeto mineral, estando sempre à frente nas taxas estaduais e nacionais de crescimento populacional. O município se materializou como polo regional por ser o mais populoso de sua microrregião e o segundo mais populoso de sua mesorregião (ICMBIO, 2016). Sua população triplicou em 20 anos: em 2010 contava com uma população total de aproximadamente 154 mil habitantes, contra 71 mil registrados no ano 2000 e 36 mil em 1991 (ATLAS BRASIL, 2010). A população estimada para 2020 é de 213 mil pessoas (IBGE, 2020).

O investimento em infraestrutura do município não acompanhou o crescimento demográfico e isso acabou resultando em uma urbanização periférica precária. A maior parte dos bairros foi sendo criada por meio de ocupações de propriedades por parte dos migrantes (COELHO, 2015), porém não é uma cidade planejada, tampouco uma cidade dormitório, crescendo de forma desordenada (PEREIRA, 2016).

Enquanto a cidade via sua área urbana crescer cada vez mais, o oposto acontecia com a área rural. Em 1991 eram 27 mil habitantes vivendo em área urbana do município e este número aumentou 400%, passando para 138 mil habitantes em 2010. Já na área rural houve um declínio populacional de 40% no mesmo período como mostra o gráfico 1 (IBGE, 2010).

Gráfico 1 - Crescimento urbano e perda de vocação rural em Parauapebas.



Fonte: Autora “adaptado de” IBGE, 2010, p. 24

Os agricultores abandonaram a produção agrícola e venderam suas terras para se cadastrar como peões de obra nas empreiteiras de construção civil demandadas pela mineradora (WANDERLEY, 2012). Estes dados nos mostram o inchaço urbano ocasionado pelos baixos incentivos de permanência do homem no campo e pela baixa renda na agricultura e pecuária,

além das oportunidades de empregos advindas do setor de serviços que requerem baixa qualificação e oferecem renda maior que a do campo (TRINDADE, 2011).

5.4 DADOS DE ECONOMIA E EMPREGO

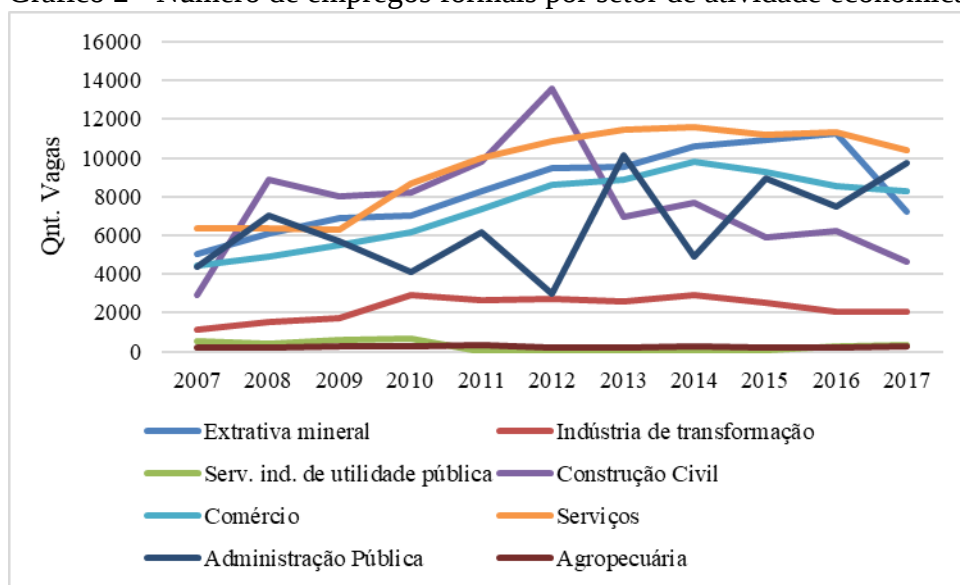
O município apresenta uma das maiores taxas de crescimento do Pará sendo que o Produto Interno Bruto – PIB do município é o 2º do estado, perdendo somente para a capital. No ranking nacional o PIB ocupa a 74ª posição (IBGE, 2016). Quando analisado somente o PIB advindo da atividade econômica industrial, o município classifica-se como o 1º do estado e 19º do Brasil (IBGE, 2016) evidenciando a relevância econômica da atividade de mineração para a localidade.

Parte da riqueza gerada pela exploração mineral retorna ao município por meio dos impostos federais. A taxa de crescimento médio das receitas do município foi de 21% entre os anos de 2005 a 2010, superando inclusive a taxa média de receitas do próprio Pará, que ficou em 16,1% no mesmo período (SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL, 2010).

Isto aconteceu em grande parte pela participação no CFEM (Compensação Financeira pela Exploração Mineral), que é responsável pela maior arrecadação, seguido do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços). A soma destes dois impostos em 2017 representou uma média de mais de 400 milhões de reais mensais à prefeitura (SILVA; LIMA, 2017). Parte deste recurso é usada em projetos pontuais de saúde, infraestrutura e saneamento, mas percebeu-se limitação no financiamento de projetos estruturantes de desenvolvimento de médio e longo prazo (BORGES; BORGES, 2011). A título de confrontação de dados, a aplicação dos impostos arrecadados com extração de recursos não renováveis em países como Canadá, Noruega, Venezuela e Indonésia são focados em projetos estruturantes de educação, ciência e tecnologia, saúde, infraestrutura logística, poupança e diversificação econômica (TRINDADE, 2011). No município foco desta investigação parte expressiva do CFEM é destinada à manutenção da máquina pública.

Em relação a vagas de emprego destaca-se o setor de serviços, o setor extrativista mineral, comércio, administração pública e construção civil como os que geraram mais vagas até 2016 no município (gráfico 2). A partir de 2017 percebe-se queda no número de empregos, coincidindo com o declínio também da atividade mineral, apresentando uma variação real de 36%. O setor público é o único que apresenta aumento de oferta de empregos em 30% (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2017) corroborando com as relevantes despesas de manutenção da máquina pública.

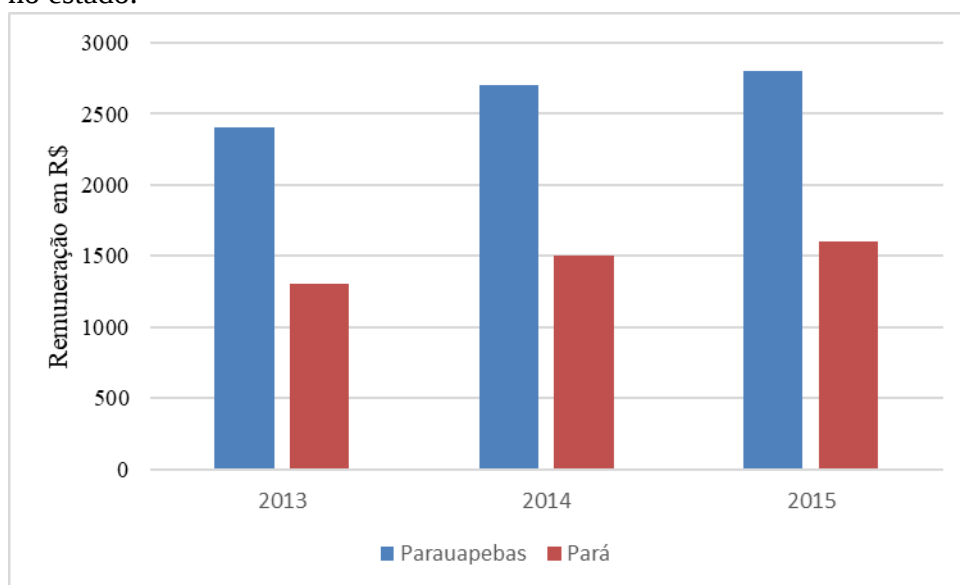
Gráfico 2 - Número de empregos formais por setor de atividade econômica.



Fonte: Autora “adaptado de” Ministério do Trabalho, 2017, p. 3

A população economicamente ativa, entre 10 e 64 anos, é de 77,1% de homens e 77,3% de mulheres (IBGE, 2010). A remuneração média dos trabalhadores é considerada maior que a média do Pará e do Brasil. No município um trabalhador ganha, em média, R\$ 2.800,00 por mês enquanto a média do estado é de R\$ 1.600,00 por mês (gráfico 3) representando uma diferença de 75% na média mensal dos trabalhadores do município com os do estado (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2017).

Gráfico 3 - Remuneração média mensal por ano dos trabalhadores empregados no município e no estado.



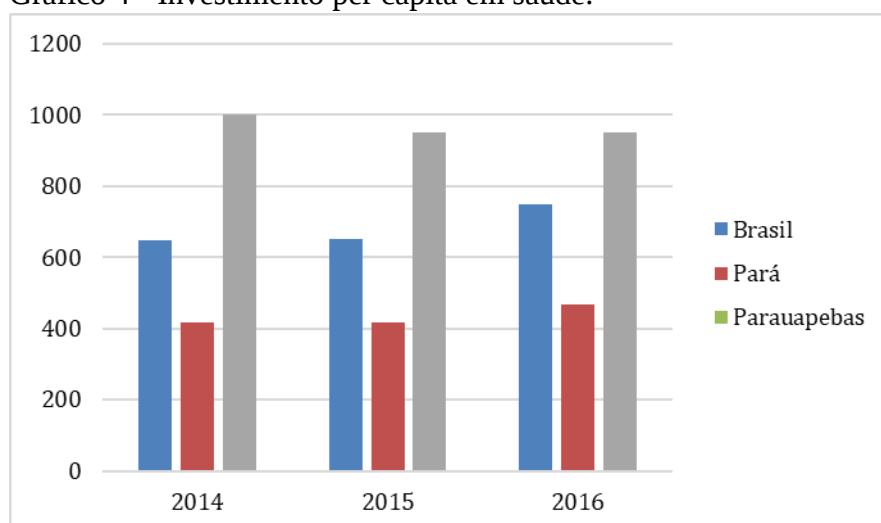
Fonte: Ministério do Trabalho, 2017, p. 13

Apesar da situação econômica privilegiada na qual o município se encontra, contando com salários acima da média para a população, com empregos formais e com significativa arrecadação de tributos federais, de maneira contraditória, observa-se que a população local não conta com bom acesso a relevantes serviços públicos e benefícios sociais.

5.5 ASPECTOS SOCIAIS E TERRITORIAIS

Ao analisar os dados relativos aos aspectos sociais da cidade é possível notar uma série de significativas contradições em relação aos aspectos macroeconômicos do município. Nos dados relativos à saúde, por exemplo, observa-se que a despesa per capita no município apresenta média significativamente maior em relação ao Pará e a média Brasil (gráfico 4). No ano de 2016 a despesa com Saúde dividida pelo número de habitantes ficou em R\$ 951,00, enquanto o Estado foi de R\$ 468,00 e média Brasil ficou em R\$ 749,00 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Gráfico 4 - Investimento per capita em saúde.



Fonte: Ministério da Saúde, 2017, p. 83

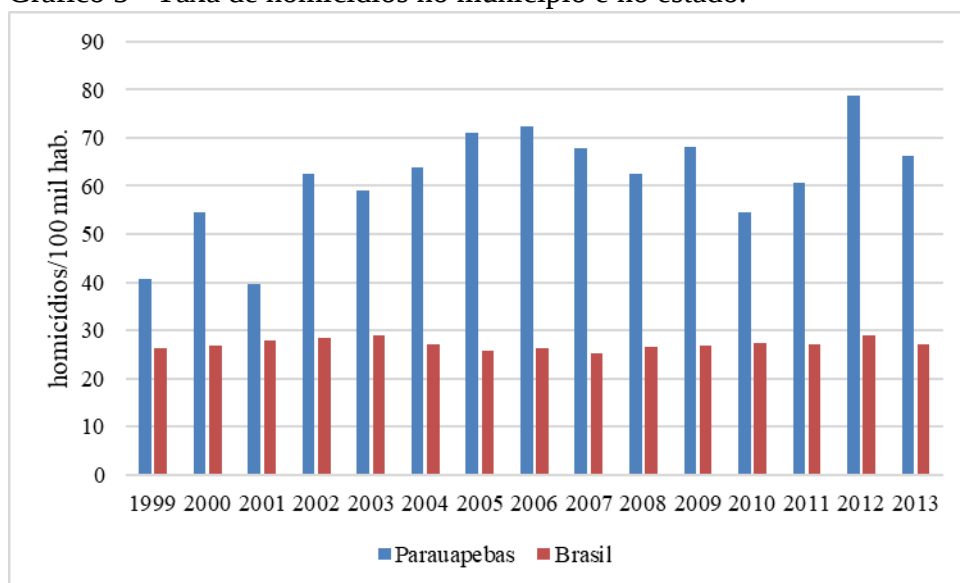
Quando o dado de investimento em saúde é comparado à cobertura de atendimento em Unidades de Atenção Básica, nota-se uma incongruência. Em 2015, enquanto no estado 48,32% e no país 84,99% da população teve acesso à cobertura de saúde básica, em Parauapebas, 43,55% da população foi atendida (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). O município apresenta, portanto, maior despesa per capita em saúde, mas registra menor cobertura em Saúde Básica. Embora os gastos com saúde sejam altos, a população que de fato tem acesso à cobertura básica de saúde no município é inferior à média do Brasil e do estado.

Em relação à educação o município conta com indicadores melhores do que a média nacional. Sua nota no IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, em 2015 foi de 5,6 sendo que a média Brasil ficou com nota de 5,29 (numa escala de zero a dez). Vemos que o município, neste indicador, quase se iguala à média Brasil. Considerando as despesas anuais por aluno, o município gastou em 2015, R\$ 4,8 mil, contra R\$ 5,7mil registrado na média Brasil no mesmo ano. Isso demonstra que foram R\$ 400,00 gastos por mês por aluno em 2015 no município enquanto o valor da média Brasil foi de R\$ 475,00. Em relação ao analfabetismo, a cidade apresenta um percentual abaixo da média Brasil. O município tem 10,9% de pessoas maiores de 25 anos que não sabem ler nem escrever, em comparação com 20,52% da média Brasil.

Os dados de saneamento básico demonstram que o município apresenta 45.7% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, ou seja, menos da metade do município. Já o índice de tratamento de esgotamento sanitário é de 8% na cidade, em relação à média Brasil de 45% (IBGE, 2010).

De acordo com o Atlas da Violência (IPEA, 2013), a taxa de homicídios é de 60,5 por cada 100 mil habitantes. O município tem a 10ª maior taxa de homicídio do estado e a 86ª do Brasil, entre os 1663 municípios analisados (COELHO, 2015). O gráfico 5 traz a taxa de homicídios em Parauapebas em comparação à média nacional entre os anos 1999 e 2013.

Gráfico 5 - Taxa de homicídios no município e no estado.



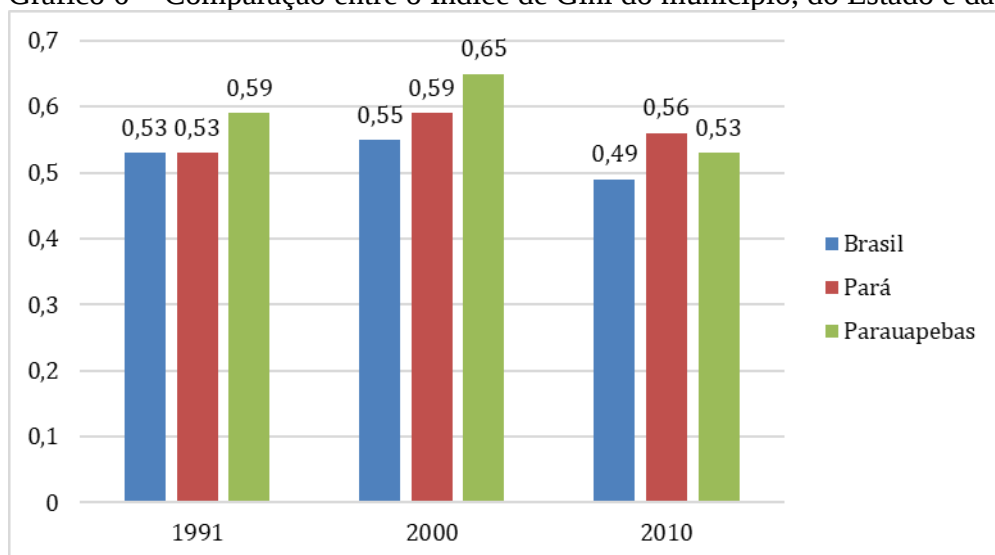
Fonte: IPEA, 2013, p. 13

Segundo Congilio (2019) esta violência acontece, em grande parte, por disputas pela terra. As disputas pela terra nem sempre se dão pelas vias legais e os problemas fundiários são

resolvidos por meio da violência. A chegada da mineração na região intensificou os conflitos por terra. Trata-se de uma região que já apresentava forte concentração de terras em mãos de exploradores de castanhas, madeireiros, grandes produtores agrícolas e grileiros. A mineração trouxe novas rodovias, grandes projetos de infraestrutura e tudo isso foi potencializado pela descoberta e posterior decadência do garimpo de ouro em Serra Pelada. Houve e a ainda há na região uma grande disputa pela terra, não só entre latifundiários e sem terras, mas entre posseiros e povos indígenas, indígenas e madeireiros que levam ao aumento da violência e ao número elevado de mortes (WANDERLEY, 2012). Essa disputa pela posse da terra muitas vezes se amplifica em função da existência de grandes áreas protegidas que impõem limites à ocupação humana no território (ENRÍQUEZ; GOUVEIA; NEVES, 2018).

Importante destacar que o IDH - Índice de Desenvolvimento Humano do município, em 2010, resultou em 0,72 pontos. Ocupa a 1454ª posição entre os 5.565 municípios no ranking nacional. Este resultado apresenta uma média de evolução maior que a registrada pelo estado e pela Federação, ambos com 0,58 e 0,66 respectivamente (IBGE, 2010). Esse dado se contrapõe a outro, o Índice de Gini. Trata-se de um indicador que busca medir o grau de concentração de renda, apresentando o grau de desigualdade da população segundo a renda domiciliar per capita. Quanto maior o índice, mais desigual é o município (ATLAS BRASIL, 2010).

Gráfico 6 - Comparação entre o Índice de Gini do município, do Estado e da Federação.



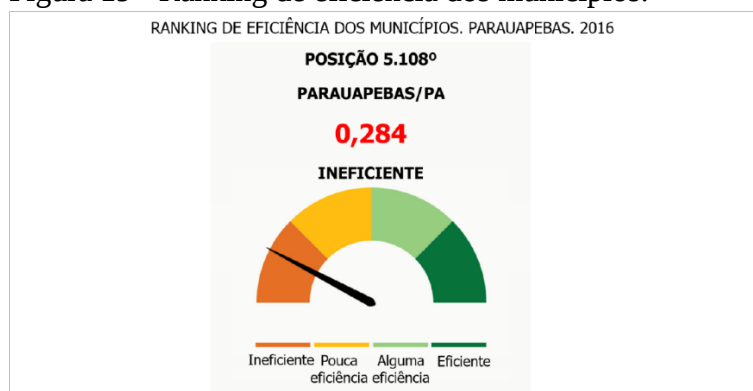
Fonte: Autora “adaptado de” Atlas Brasil, 2010, p. 17

Comparando-se o índice de Gini do Estado, da média Brasil e do município, verifica-se que a desigualdade na cidade pesquisada é maior que a apresentada pela média nacional e

próxima à registrada pelo Estado. A desigualdade na cidade é maior que a apresentada no país, mesmo sendo o município que está entre os que mais arrecadam tributos, que tem renda per capita acima da média Brasil e tantos outros indicadores positivos do cenário econômico, que a atividade mineral desenvolvida na cidade ajuda a compor.

A pesquisa realizada pelo jornal Folha de São Paulo em 2016 que compara e classifica o grau de eficiência dos municípios brasileiros fortalece as contradições ao classificar Parauapebas na posição de 5108º de um total de 5281 municípios analisados no Brasil (RANKING..., 2016). O ranking aferiu a qualidade da gestão das prefeituras nas áreas de educação, saúde e saneamento levando em consideração a receita disponível no município. Ao comparar arrecadação à oferta de serviços públicos Parauapebas figurou como “ineficiente” como mostra a figura 19.

Figura 19 - Ranking de eficiência dos municípios.



Fonte: Ranking..., 2016, p. 1

Dados relativos à saúde, educação e mesmo o IDH apresentam melhor desempenho geral em comparação as médias nacional e estadual, porém há de se considerar que são análises macro que não consideram a qualidade do serviço oferecido à população. A taxa de homicídios, de saneamento, acesso à saúde e o índice Gini evidenciam a grande discrepância entre a disponibilidade de recursos municipais e as condições de vida e desenvolvimento oferecidas pelo poder público à população.

Ao unir a essa análise o histórico da cidade e seu crescimento demográfico fica evidente a relação do município com a mineradora. Ao mesmo tempo em que a companhia foi e ainda é a responsável pelo grande fluxo migratório na cidade que sobrecarrega as infraestruturas urbanas ela é a grande responsável pelo orçamento municipal por meio dos tributos pagos. Esses recursos não são direcionando a investimentos que incentivem outras

atividades econômicas para diversificação da matriz econômica e diminuição da dependência da cidade em relação à mineradora.

Concluindo, os dados econômicos e sociais indicam que a grande riqueza produzida no município não consegue se transformar em uma forma de desenvolvimento local sustentável. Convivem indicadores contraditórios em que o grande crescimento econômico registrado pelo município, situado muito acima da média nacional, coexiste com outros indicadores sociais que permanecem muito abaixo da média Brasil. Os dados organizados a respeito do contexto do município representam o primeiro passo para a compreensão do território e consequentemente das subjetivas percepções de impacto dos diversos atores consultados.

6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A presente seção analisa e discute os dados coletados no município de Parauapebas que resultaram na construção dos MCC dos impactos comuns identificados entre os diferentes atores no território

6.1 INTEPRETAÇÃO DAS CADEIAS CAUSAIS

Como já mencionado na metodologia (seção 3.4.1) foram 24 impactos comuns, mencionados por mais de um dos três atores e classificados como geradores de conflitos no território. O quadro 6 traz os impactos comuns e geradores de conflitos agrupados nas três categorias “fluxo migratório”, “linha férrea” e “dependência econômica”.

Quadro 6 - Impactos comuns classificados como geradores de conflito no território.

Categoria	ID	Código	Mineradora	Governo	Comunidade
FLUXO MIGRATÓRIO	1	Alto fluxo migratório de público masculino não qualificado (-)			x
	2	Aumento excessivo do adensamento populacional (-)	x		
	3	Aumento da especulação imobiliária (-)	x		
	4	Crescimento urbano desordenado (-)		x	x
	5	Insuficiência da infraestrutura urbana (-)			x
	6	Sobrecarga das infraestruturas urbanas (-)		x	x
LINHA FÉRREA	7	Alto índice de casas rachadas próximas a linha férrea (-)	x		x
	8	Atropelamento de pessoas e animais na linha férrea (-)	x		x
	9	Barulho constante da linha férrea (-)	x		x
	10	Conflitos fundiários entre mineradora e comunidade local (-)			x
	11	Desvalorização dos terrenos privados vizinhos à linha férrea (-)			x
	12	Muitas áreas da mineradora têm ocupação irregular (-)	x		x
	13	Prejuízo no fornecimento de água para a comunidade local (-)			x
	14	Piora na qualidade do ar pela poeira suspensa (-)			X

Continua...

Conclusão.

DEPENDENCIA ECONÔMICA	15	Alto orçamento municipal pelo pagamento de impostos (+)			x
	16	Aumento da criminalidade (-)	x		
	17	Aumento da sensação de insegurança da comunidade local pela proximidade da barragem de rejeitos (-)			x
	18	Corrupção governamental (-)	x		x
	19	Desemprego (-)	x	x	x
	20	Dificuldade dos produtores agrícolas locais para constância e volume de fornecimento (-)			x
	21	Economia local dependente da mineradora (-)		x	x
	22	Má gestão do poder público local (-)	x		
	23	Mineradora contribui para o desenvolvimento econômico da cidade (+)	x		
	24	Conflitos constantes entre mineradora e comunidade (-)	x		x

Fonte: Autora

Para a análise dos resultados de cada uma das categorias de impactos é discutida de maneira detalhada a partir de sua micro cadeia causal desenvolvida por Mineradora; Poder Público e Comunidade. O ID dos impactos, trazido pelo quadro 6, é referenciado no decorrer da análise de resultados de maneira a reportar-se aos 24 impactos que foram o foco da análise.

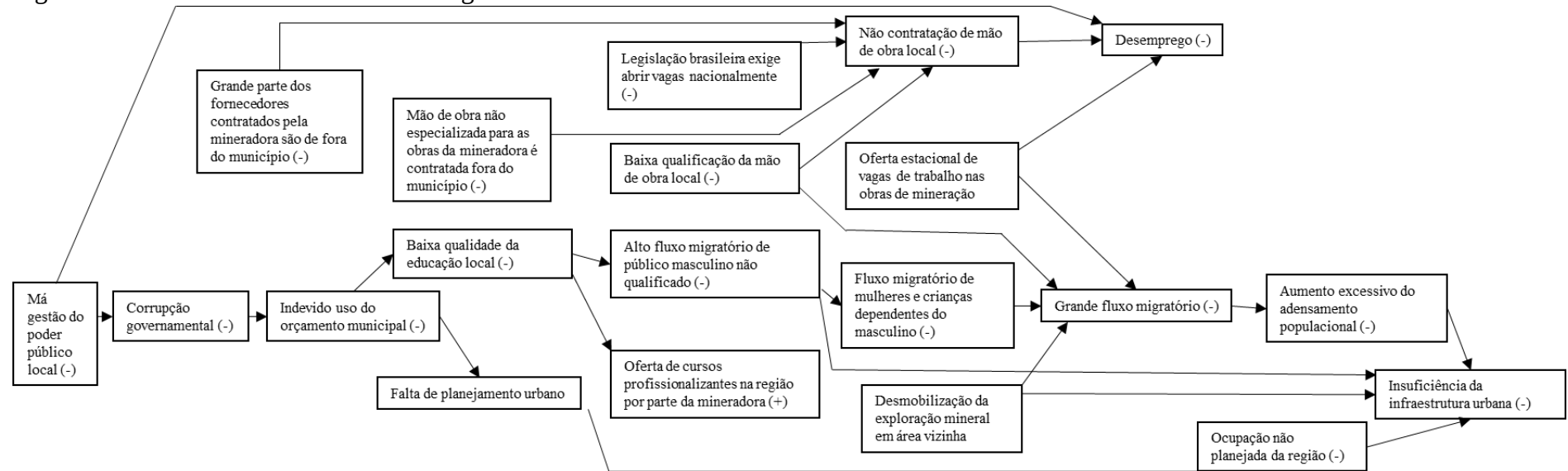
6.1.1 Fluxo Migratório: análise dos resultados

Dos 24 impactos comuns com alto conflito identificados, 06 relacionam-se ao “Fluxo Migratório” no território. Os impactos (1) alto fluxo migratório de público masculino não qualificado (-); (2) aumento excessivo do adensamento populacional (-); (3) aumento da especulação imobiliária (-); (4) crescimento urbano desordenado (-); (5) insuficiência da infraestrutura urbana (-); (6) sobrecarga das infraestruturas urbanas (-), estão intimamente relacionados entre si e emanam do contexto de alto fluxo migratório na região.

6.1.1.1 Alto Fluxo Migratório: Mineradora

A imagem 20 traz a cadeia causal dos impactos reconhecidos pela mineradora que tratam do alto fluxo migratório no território.

Figura 20 - Micro cadeia causal: Fluxo Migratório – Mineradora.



Fonte: Autora

A mineradora reconhece seu papel no alto fluxo migratório de público masculino não qualificado (1) relacionando-o ao fato de ela contratar a mão de obra para mineração fora do município, porém, seguindo na interpretação da cadeia causal nota-se que ela distancia-se da responsabilidade por contratar fora do município, relacionando o fato, à baixa qualificação de mão de obra local, à educação de baixa qualidade e à má gestão municipal (22), todos aspectos relacionados a responsabilidade do poder público local. Seguindo na mesma lógica de distanciar-se da responsabilidade aponta como causa relacionada ao alto fluxo migratório do público masculino (1) a desmobilização de atividade mineral em uma cidade vizinha ao município em questão o que ocasionou a vinda de um grande contingente em busca de oportunidades de trabalho em uma área mineral ainda em operação.

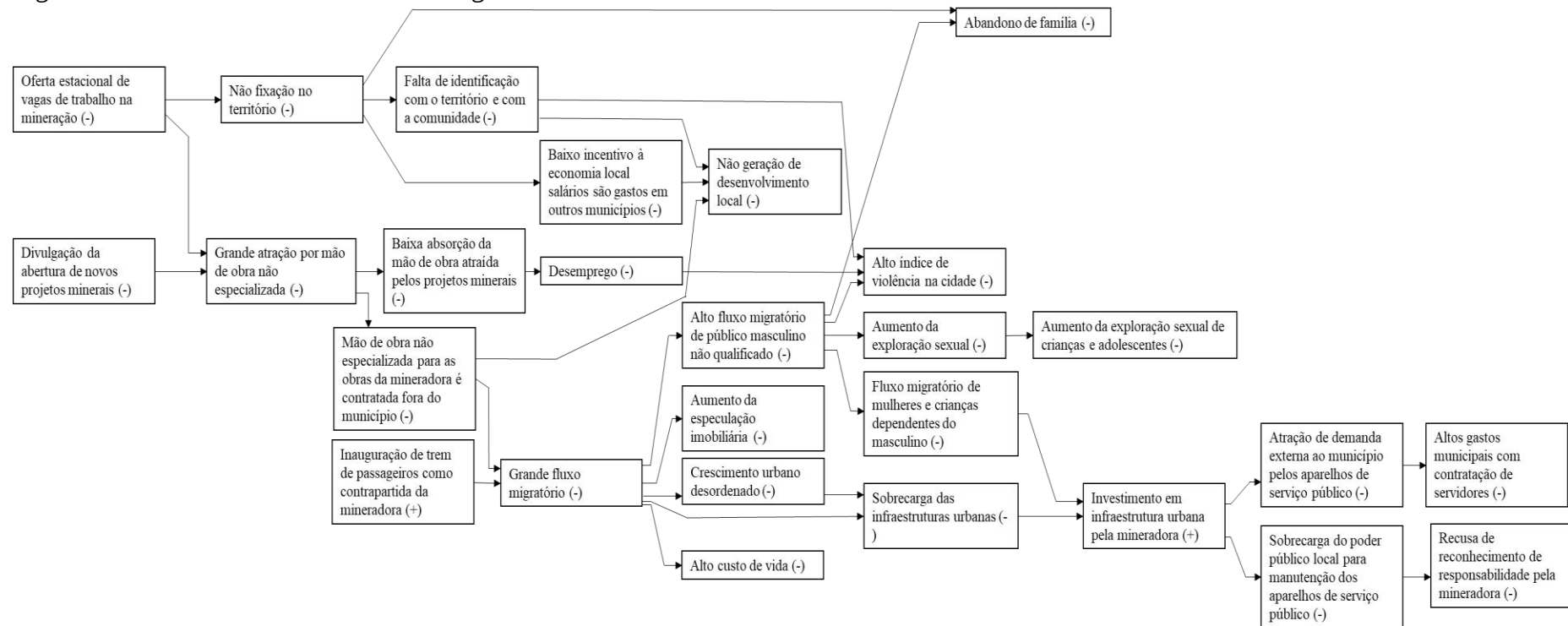
Ainda em relação ao alto fluxo migratório do público masculino (1) os outros atores relacionam ao fato da mineradora divulgar as vagas no território a nível nacional e não local. A mineradora, por sua vez, afirma que a divulgação das vagas em nível nacional é uma obrigação legal junto ao Governo Federal. A cadeia causal desse impacto, desenvolvida pela mineradora, revela ainda que a má qualidade dos fornecedores locais é outro fator que contribui para o grande fluxo migratório masculino (1). A mineradora conta com regras de contratação de fornecedores que exigem sofisticados padrões legais e elevadas exigências de qualidade dos serviços, justamente voltados para que seus fornecedores garantam as melhores condições de trabalho para seus funcionários. Esse grau de exigência prejudica, segundo a mineradora, a contratação de empresas locais forçando-a a buscar esses serviços fora do município. Nesse contexto as empresas terceirizadas contratadas, além de atender essas demandas têm autonomia para contratar seus colaboradores para preencherem as vagas de trabalho fora do município. Além da não garantia da contratação de mão de obra local, a mineração gera picos de demandas de emprego ligados às etapas de construção civil e infraestrutura da mineração. Nessas fases amplia-se o fluxo migratório de pessoas de baixa qualificação que buscam aproveitar as promessas de emprego, que não se concretizam para todos em função da busca dos fornecedores por mão de obra fora do município. De qualquer forma, o preenchimento dessas vagas estacionais gera picos de migração masculina no território e, de maneira secundária, o fluxo migratório de mulheres e crianças, dependentes do masculino, ou seja, companheiras e filhos desses trabalhadores que os acompanham na migração para o preenchimento dessas vagas estacionais de trabalho na mineração. A chegada repentina de tamanho contingente migratório gera impactos que são reconhecidos pela mineradora, tais como, o aumento da especulação imobiliária (3), o aumento excessivo do adensamento populacional (2) e insuficiência da infraestrutura urbana (5). É interessante notar

que apesar de reconhecer impactos decorrentes do fluxo migratório, a mineradora também os relacionada a outros fatores externos à sua gestão. Exemplo disso é o fato de relacionar a insuficiência da infraestrutura urbana (5) diretamente à má gestão municipal (22) e à corrupção governamental (18). Nesse contexto, além de distanciar-se da responsabilidade das mudanças sociais geradas pelo intenso fluxo migratório no município, sua percepção dos impactos não avança no mesmo grau de profundidade ou complexidade revelados pelos outros atores entrevistados na pesquisa.

6.1.1.2 Alto Fluxo Migratório: Pode Público

Nesta seção discute-se a cadeia causal (imagem 21) desenvolvida pelos entrevistados que representam o poder público.

Figura 21 - Micro cadeia causal: Fluxo Migratório – Poder Público.



Fonte: Autora

Atribuindo responsabilidade direta à mineradora, o governo local relaciona o alto fluxo migratório do público masculino (1) ao fato da mineradora e seus fornecedores privilegiarem a contratação de mão de obra fora do território em detrimento da contratação de mão de obra local e ao estabelecimento de uma linha de trem de passageiros. As autoridades municipais argumentam que a inauguração do trem de passageiros embora entendida como uma ação positiva para o município, acabou contribuindo para o agravamento dos problemas relacionados à migração por facilitar o acesso de mão de obra em busca de oportunidades de emprego, contribuindo para o aumento dos impactos negativos relacionados ao fluxo migratório.

Nota-se que os impactos advindos do grande fluxo migratório são desenvolvidos e relatados pelo poder público de maneira a eximir sua responsabilidade direcionando à mineradora a tarefa de mitigar as consequências desse processo. Isso demonstra o não reconhecimento pelo poder público ou pela mineradora, criando um vazio institucional de responsabilidade de ação sobre tais mudanças sociais. Enquanto a mineradora aponta a insuficiência da infraestrutura urbana (5), entendida como responsabilidade do poder público, o governo local menciona sobrecarga das infraestruturas urbanas (6), provocada pelo grande fluxo migratório gerado pela mineradora, que por sua vez gera o crescimento urbano desordenado (4).

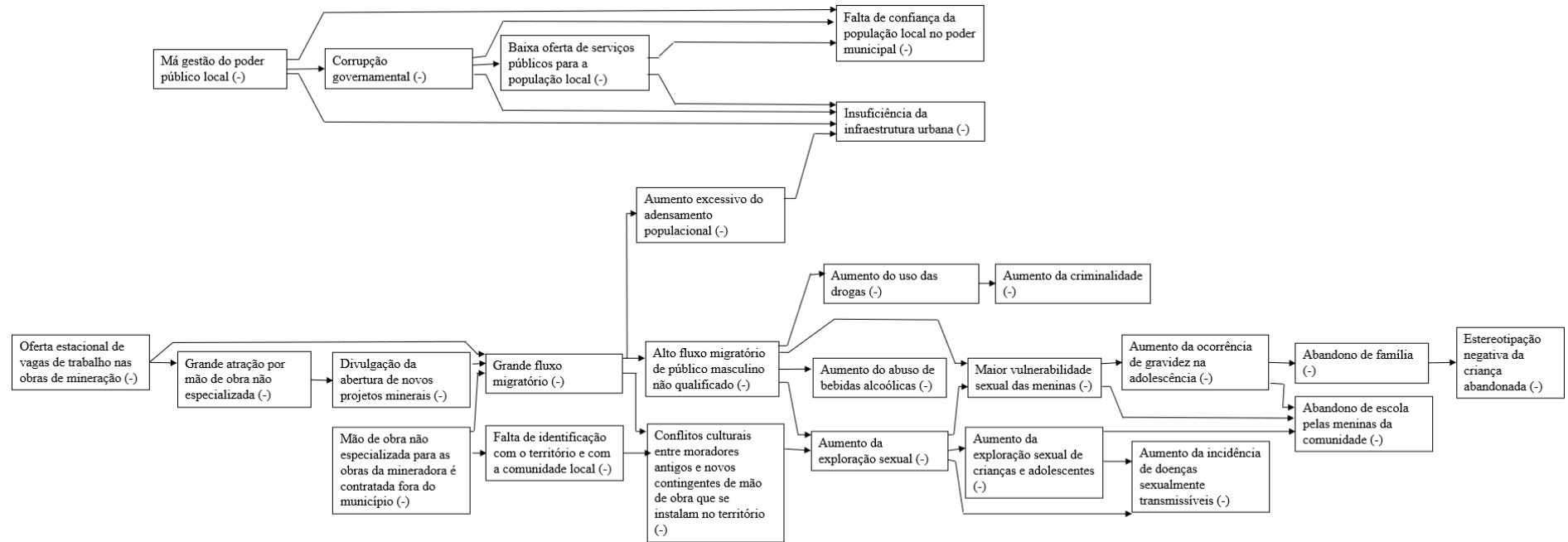
O desdobramento mais imediato da sobrecarga das infraestruturas urbanas (6) configura-se como o investimento em infraestrutura urbana por parte da mineradora. Nesse caso ainda que os investimentos sejam considerados como positivos para o poder público, esta ação é incompleta, gerando impactos negativos para o território. Exemplo concreto disso é dado em uma das entrevistas fornecida por funcionário do alto escalão da prefeitura, que afirma que não basta a mineradora construir o hospital, ela deveria também fazer a gestão, contratação de funcionários, compras de insumos e gerenciamento dos equipamentos, pois a existência de um hospital de excelência na cidade, como os construídos pela mineradora, gera a atração de pacientes de cidades vizinhas fazendo com que o problema da sobrecarga nas infraestruturas (6) como as da saúde se ampliem gerando novos custos à prefeitura.

É importante notar que ainda que o governo local desenvolva o impacto do alto fluxo migratório do público masculino (1) de maneira mais ampla e completa que a mineradora, relacionando-o a questões como aumento da violência, da exploração sexual e do abandono de famílias, as entrevistas com a comunidade local revelam uma compreensão dos impactos ainda mais profunda, conforme discutido a seguir.

6.1.1.3 Alto Fluxo Migratório: Comunidade

A imagem 22 traz a cadeia causal desenvolvida pelos moradores dos bairros que compõe a categoria de *stakeholders* agrupada como comunidade.

Figura 22 - Micro cadeia causal: Fluxo Migratório – Comunidade.



Fonte: Autora

Atingida de maneira direta pelos impactos, a comunidade desenvolve em maior grau de complexidade as consequências do alto fluxo migratório do público masculino (1) relacionado a questões como o aumento do abuso de bebidas alcoólicas, do uso de drogas e da criminalidade na cidade (16). Além disso, percebe a relação desse grande fluxo migratório com o aumento da vulnerabilidade dos jovens, especialmente das meninas. Os entrevistados relataram que nos ciclos das grandes obras, quando há a chegada de grande contingente de trabalhadores contratados pelas empresas terceirizadas pela mineradora, aumenta a exploração sexual, inclusive de crianças e adolescentes, amplia-se taxa de abandono de escola pelas meninas, eleva-se o índice de doenças sexualmente transmissíveis e de gravidez na adolescência. Os impactos relacionados a questões de gênero resultante do alto fluxo migratório de público masculino (1) incluem também o preconceito sofrido pelos filhos abandonados desses trabalhadores temporários. É comum que as mulheres e adolescentes sejam abandonadas grávidas ou com filhos pequenos, após o término das grandes obras da mineração. Quando é encerrado o contrato desses trabalhadores, muitos vão embora da cidade de volta para sua terra natal ou para seguir para a próxima empreitada da empresa. As crianças, filhas desses trabalhadores temporários, ficam conhecidas na cidade de maneira pejorativa pelo nome da empresa terceirizada que empregava seu pai biológico.

A comunidade aponta também os problemas de convívio com novos vizinhos que não têm qualquer identificação com o território e, portanto, não se sentem obrigados a cuidar da comunidade ou da cidade, buscando apenas usufruir do território e depois partir. A comunidade local se queixa do fato de não mais conhecer a própria vizinhança, o que interfere diretamente na vida cotidiana, nos costumes e na sensação de segurança. Uma comunidade que antes se conhecia e compartilhava atividade cotidianas, agora se vê cercada de estranhos com novos hábitos. Isso aumenta a sensação de insegurança fazendo com que as crianças da comunidade não sejam mais autorizadas a irem para a escola sozinhas ou circularem livremente pela comunidade, como costumavam fazer.

A comunidade aponta ainda que o alto fluxo migratório (1) resulta também no aumento excessivo do adensamento populacional (2) e na consequente sobrecarga dos serviços sociais públicos e das infraestruturas urbanas (6), em um contexto em que os serviços sociais e as infraestruturas já são insuficientes (5) devido à má gestão (22) e à corrupção (18) do poder público local. Apesar de a comunidade reconhecer como positivo o investimento em infraestrutura urbana feito pela mineradora, responsabiliza-a diretamente pelos impactos gerados. Ao divulgar a abertura de novos projetos minerais e oferecer as vagas em nível nacional, atrai um crescente fluxo migratório externo gerando dois problemas. Além de não

contratar a mão de obra local, o número de vagas oferecido não é suficiente para absorver todo o contingente que atrai, acabando por contribuir com o aumento do desemprego na cidade (19).

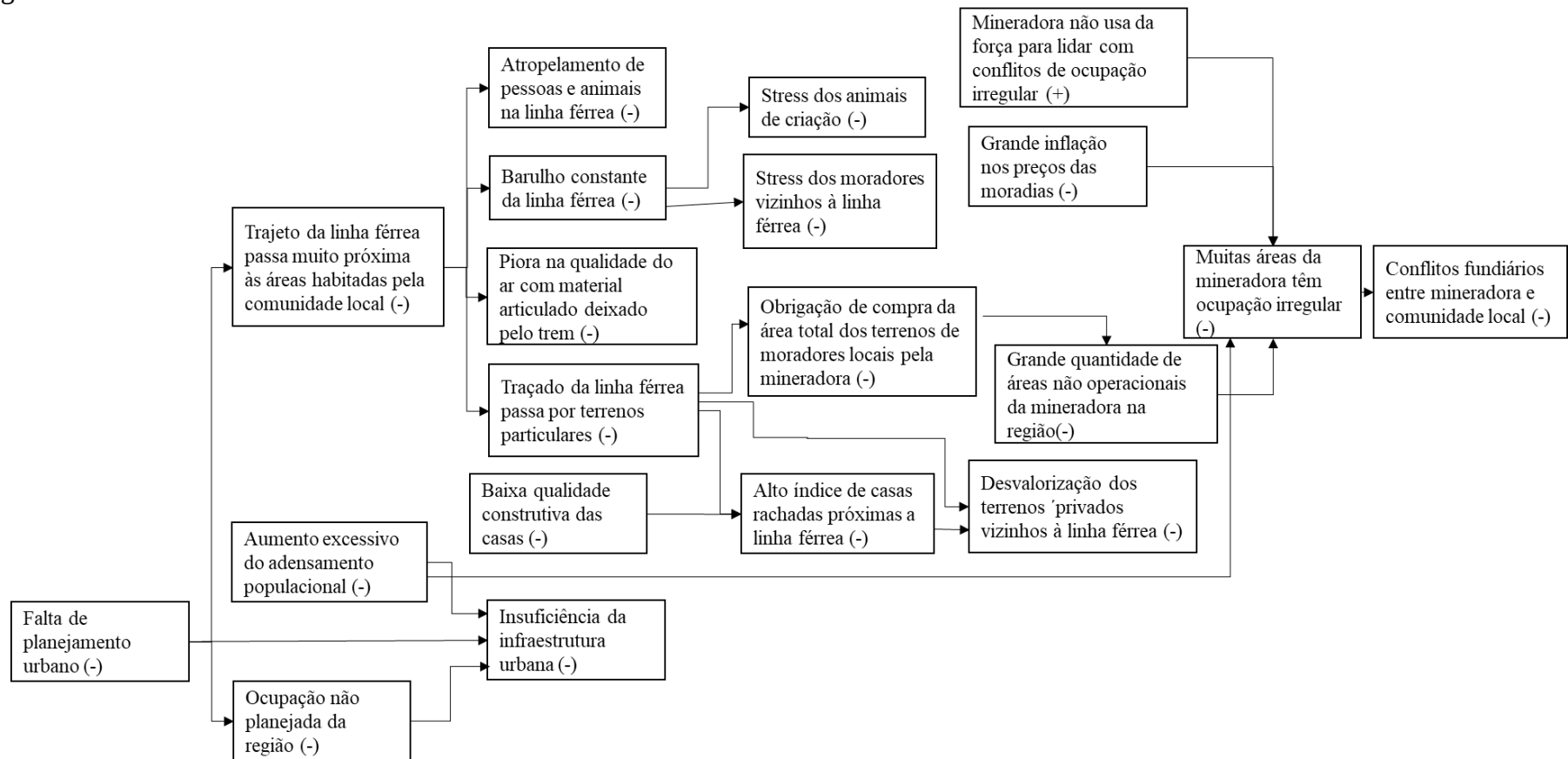
6.1.2 Linha Férrea: análise dos resultados

Foram 8 impactos que compuseram a categoria “Linha Férrea”. Os impactos (7) alto índice de casas rachadas (-); (8) atropelamento de pessoas e animais (-); (9) barulho constante (-); (10) conflitos fundiários entre mineradora e comunidade local (-); (11) desvalorização dos terrenos privados (-); (12) ocupação irregular em áreas da mineradora (-); (13) prejuízo no fornecimento de água (-) e (14) piora na qualidade do ar (-) estão diretamente relacionados à infraestrutura da mineradora, responsável por escoar o minério de ferro até o porto em São Luís do Maranhão.

6.1.2.1 Linha Férrea: Mineradora

A imagem 23 trata da cadeia causal desenvolvida pela mineradora. Nela estão representadas as relações causais estabelecidas pela empresa referentes aos impactos que se relacionam diretamente à linha férrea.

Figura 23 - Micro cadeia causal: Linha Férrea – Mineradora.



Fonte: Autora

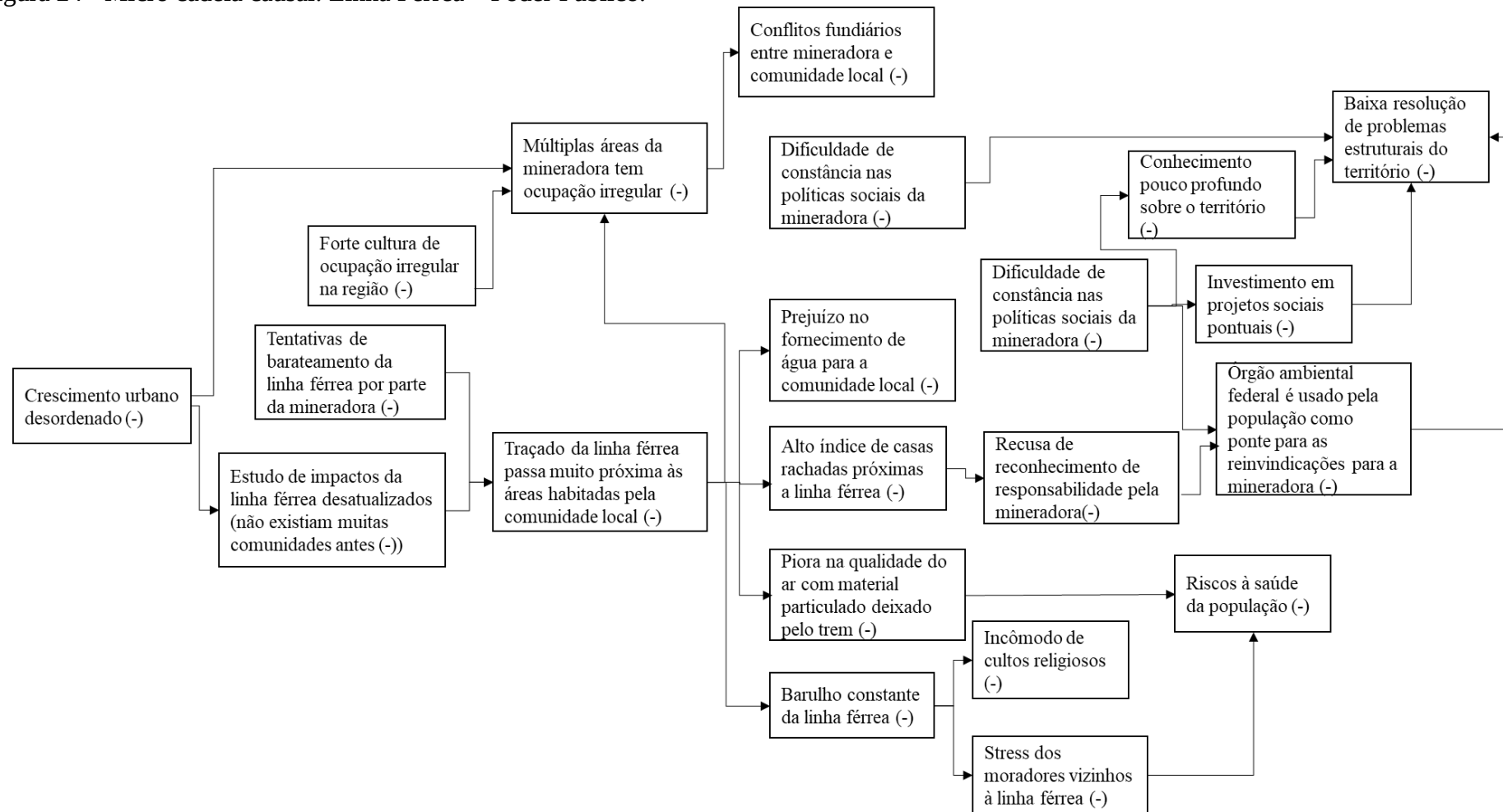
Nesse contexto grande parte dos impactos advindos da linha férrea se dão pela sua proximidade com as áreas habitadas pela comunidade local. Mineradora e governo local apontam causas bastante distintas para que a linha esteja tão próxima das áreas habitadas. Segundo a mineradora, a razão é a falta de planejamento urbano, responsabilidade do poder público, enquanto a prefeitura afirma que o traçado da linha atravessa as comunidades por uma tentativa de redução de custos da construção da linha férrea por parte da mineradora, ou seja, apesar de reconhecer a relação dos diversos impactos com sua linha férrea, a mineradora faz do poder público corresponsável pelos impactos, ao considerar a falta de planejamento urbano, causa profunda dos impactos relacionados à linha. Além da corresponsabilização do poder público, nota-se que a mineradora julga compartilhar a responsabilidade também com a comunidade local em relação à alguns impactos específicos. A mineradora reconhece a existência das casas rachadas próximas a linha férrea (7), porém afirma que são causadas não apenas pela proximidade com a linha, mas também devido aos materiais de baixa qualidade utilizados pela comunidade local para a construção dos imóveis. Processo parecido ocorre ao discutir a grande quantidade de áreas com ocupação irregular pertencentes à mineradora que acabam gerando conflitos fundiários entre comunidade e empresa (10).

A empresa relaciona a grande quantidade de área com ocupação irregular pertencentes à mineradora a alguns pontos principais. O primeiro deles diz respeito à forte cultura de ocupação irregular da região. De acordo com as entrevistas, desde os anos 1980, o território conta com a forte presença de movimentos de ocupação, tal como Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). A presença desses movimentos, unida à rápida expansão da cidade, adensamento populacional (2) e à falta de planejamento urbano, fizeram com que o município contasse desde o princípio de sua história com uma forte cultura de ocupação irregular. Outro ponto destacado pela mineradora é o fato de a empresa não usar da força bruta para retirar essas pessoas de suas áreas. Segundo a empresa, privilegia-se sempre a busca por solucionar os conflitos fundiários (10) por meio de negociações e nunca por meio da força. A certeza da não violência faz com que as pessoas se sintam mais seguras em invadir as áreas privadas pertencentes à mineradora. Destaca-se, por fim, a queixa da mineradora que se vê obrigada a comprar áreas muito maiores de terreno do que o necessário pela recusa dos proprietários em venderem apenas uma parcela de suas terras. Isso faz com que a mineradora possua uma grande quantidade de terras vazias o que também estimula a ocupação irregular. Ou seja, ao negar vender parcela do terreno à mineradora, a comunidade vizinha é também corresponsabilizada pela ocupação irregular das áreas da mineradora e consequentes conflitos fundiários (10).

6.1.2.2 Linha Férrea: Poder Público

Dos 8 impactos que compõe a categoria, o poder público reconhece 5 deles em suas entrevistas. A análise de sua cadeia causal evidencia a diferença nas percepções e atribuições de responsabilidade entre mineradora e governo, em relação à causa profunda dos impactos relacionados à linha férrea.

Figura 24 - Micro cadeia causal: Linha Férrea – Poder Público.



Fonte: Autora

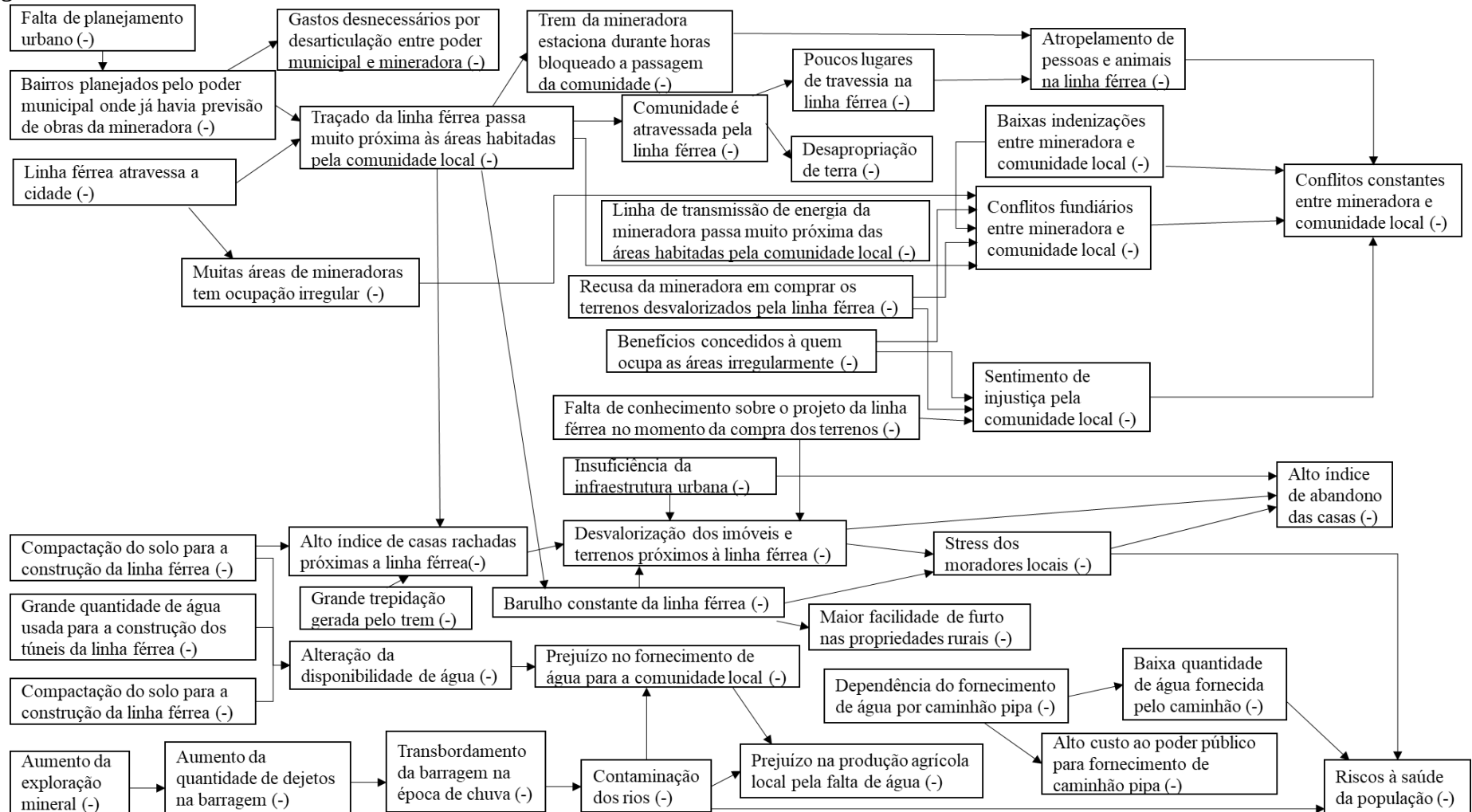
De acordo com o poder público, o principal motivo da linha férrea passar próxima às áreas habitadas é a tentativa de barateamento dos custos de sua construção. Ao atravessar as diversas comunidades evitava-se desvios que encareceriam a obra. Além da tentativa de redução de custos, o poder público menciona o fato de o estudo de impacto da linha estar desatualizado na época de sua construção. Entre a elaboração do estudo e a execução da obra surgiram diversas comunidades que antes não existiam naquelas áreas, agravando os problemas de conflito fundiário entre mineradora e comunidade (10). Assim, ainda que a mineradora relacione a causa desses conflitos com a cultura de ocupação irregular na região e a sobrecarga nas infraestruturas urbanas, (6) advinda do crescimento urbano desordenado, (4) o governo considera que a origem dos conflitos está no projeto original concebido do traçado da linha e a ênfase em reduzir custos de obra pela mineradora.

A cadeia causal construída pelo poder público evidencia sua maior capacidade de desenvolver os aspectos sociais e culturais dos impactos e a tendência em reforçar a responsabilidade da mineradora por sua gestão. Em relação ao barulho constante (9) aponta os potenciais risco à saúde da comunidade devido ao estresse gerado pelo ruído que impacta tanto os moradores vizinhos, como os cultos religiosos em áreas próximas à linha. No caso das casas rachadas (7) o governo menciona a recusa da mineradora em reconhecer a responsabilidade pelas rachaduras. Essa negação faz com que a população local busque os órgãos governamentais na tentativa de pressionar ou conseguir dialogar com a mineradora de forma que ela assuma a responsabilidade, solucionando o problema. Para o município isso faz com que o poder público seja ainda mais sobrecarregado e demandando por questões que são de responsabilidade direta da mineradora.

6.1.2.3 Linha Férrea: Comunidade

Contando com uma quantidade de impactos bastante superior à dos demais atores, a cadeia causal desenvolvida pela comunidade sobre os impactos relacionados à linha férrea é trazida pela imagem 25.

Figura 25 - Micro cadeia causal: Linha Férrea – Comunidade.



Fonte: Autora

Corroborando o discurso tanto da mineradora como do governo, que buscam distanciar-se das responsabilidades pela gestão dos impactos, as cadeias causais desenvolvidas pela comunidade mostram o sentimento de solidão em lidar com os impactos a ela impostos. A comunidade relaciona a insuficiência da infraestrutura urbana (5) à recusa do poder público em assumir problemas relacionados a linha férrea, sem que haja, inclusive, nenhuma atitude por parte da empresa no sentido de assumir a responsabilidade pelos impactos. Assim, a comunidade se vê abandonada em um bairro sem infraestrutura, com terrenos desvalorizados (11) e casas rachadas (7). Segunda a comunidade tanto a mineradora quanto o poder público tinham conhecimento dos planos do traçado da linha férrea e, mesmo assim, permitiram à incorporadora comercializar terrenos em áreas próximas a ela mesmo sendo inadequadas para uma vida saudável e digna. Sem ser comunicada pelo poder público ou pela mineradora, a comunidade que comprou os terrenos, agora se vê injustiçada por não ter um lugar digno para viver e não conseguir o devido ressarcimento pelo valor investido no terreno e nos imóveis.

Outro bairro, também bastante afetado pela linha, atribui o fato de o traçado passar tão próximo às áreas habitadas, ao mal planejamento urbano. No entanto os entrevistados dividem a responsabilidade por tal situação, atribuindo-a tanto ao poder público quanto à mineradora. A falta de articulação entre ambos fez com que o projeto passasse próximo a áreas habitadas e permitiu que surgissem novos bairros. Sem a comunicação adequada e carente de transparência o poder público chegou, inclusive, a construir um bairro onde já havia planejamento do traçado da linha férrea.

Em relação a questões relativas aos conflitos fundiários entre mineradora e comunidade local (10), é interessante notar que os moradores que adquiriram seus terrenos e imóveis de maneira regular e são afetados pelos impactos da linha férrea, se veem preteridos em relação aos que ocupam as áreas de maneira irregular (12). Os moradores sentem que quem ocupa as áreas da mineradora de maneira irregular (12) têm mais direitos do que eles que moram de maneira legal, tanto pelo fato de os irregulares não serem retirados da área pela qual não pagaram, como por serem alvo dos projetos sociais da mineradora de maneira mais consistente que o restante da comunidade local. Ainda sobre os conflitos fundiários (10), a comunidade afirma que a mineradora se recusa a comprar os terrenos desvalorizados por conta da proximidade com a linha férrea. A comunidade se sente lesada pela perda de valor do terreno e acredita que a mineradora deveria assumir esse passivo indenizando-a ou comprando os terrenos.

Em outro bairro, os processos de desapropriação das terras e indenizações fornecidas pela mineradora, são apontados como motivo para o aumento dos conflitos fundiários entre

comunidade e mineradora (10). Processos de desapropriação foram necessários no momento da construção da linha férrea e do linhão de energia que abastece as operações da mineradora, porém a comunidade considera que o montante de indenização pago foi injusto e insuficiente. A comunidade considera ainda que no processo de desapropriação e indenização, não foram considerados aspectos culturais e sentimentais da comunidade em relação ao território, tornando o processo de indenização ainda mais insuficiente.

Avançando no detalhamento dos impactos mencionados, a comunidade afirma que faltam locais para travessia de pedestres e que o trem fica estacionado durante muitas horas dividindo a comunidade em duas. Relataram histórias de pessoas que quiseram atravessar para visitar parentes do outro lado da linha e acabaram se acidentando, pois o trem entrou em movimento justamente quando as pessoas passavam por baixo dele (8). Sobre o barulho constante (9), além do estresse gerado nos moradores e animais de criação, aumenta também o número de furtos nas propriedades rurais. Os ladrões se aproveitam do barulho do trem para furtarem as propriedades. Em relação à piora da qualidade do ar pelo material particulado suspenso (14), a comunidade julga que medidas simples, como o fechamento dos vagões que transportam o minério de ferro, solucionariam os problemas ligados a riscos para a saúde, ao desconforto gerado, e ao prejuízo às lavouras. A falta de solução do problema gera indignação na comunidade que reclama por não compreender as razões pelas quais o vagão continua a trafegar descoberto, ainda que a mineradora conheça o impacto na qualidade do ar. A falta de ação para um problema que a comunidade julga ser de simples solução, amplia a sensação negativa de descaso da mineradora em relação ao bem-estar da comunidade.

O prejuízo no fornecimento de água (13) é apresentado de duas maneiras distintas pela comunidade local. Uma se relaciona à diminuição da disponibilidade e outra ao prejuízo na qualidade da água. De acordo com os entrevistados, a expansão da atividade mineral gerou sobrecarga da barragem de rejeitos, que passou a transbordar e contaminar o rio, tornando a água inadequada para consumo. A outra razão para a diminuição da disponibilidade de água, apontada pela comunidade em outro bairro, foi o processo de construção da linha férrea que utilizou grandes volumes de água em sua construção e compactou o solo para a instalação dos trilhos prejudicando, o lençol freático. Como resultado decorre o prejuízo nas lavouras e o alto custo para o poder público, que necessita fornecer caminhão pipa constantemente para a comunidade. Além de ter altos custos, a qualidade da água do caminhão é ruim, prejudicando a saúde dos moradores. É interessante destacar que a mineradora não reconhece seu papel no prejuízo no fornecimento de água, seja pela contaminação ou pela falta de sua disponibilidade. Em relação à esta última, a mineradora afirma que sua operação, contrariando

o afirmado pela comunidade, aumenta a disponibilidade de água, pois a exploração mineral nas minas faria com que os lençóis freáticos fiquem superficiais aumentando a oferta de água na rede pública. Em relação à qualidade da água, ela afirma que, apesar de turva, ela se encontra dentro de todos os padrões de qualidade estabelecidos por lei.

Por fim, sobre o alto índice de casas rachadas (7), a comunidade relaciona as rachaduras à alta intensidade das explosões necessárias para a construção da linha férrea, somada à grande trepidação gerada pelo constante fluxo de trens. Os danos físicos nos imóveis, somados aos diversos outros impactos relacionados à proximidade da linha, faz com que os terrenos e imóveis não contem com valor de comercialização, pois não há interessados em investir em áreas vizinhas ao trem. A desvalorização dos imóveis, aliada aos impactos mencionados acabam por gerar o alto índice de abandono de casas na comunidade.

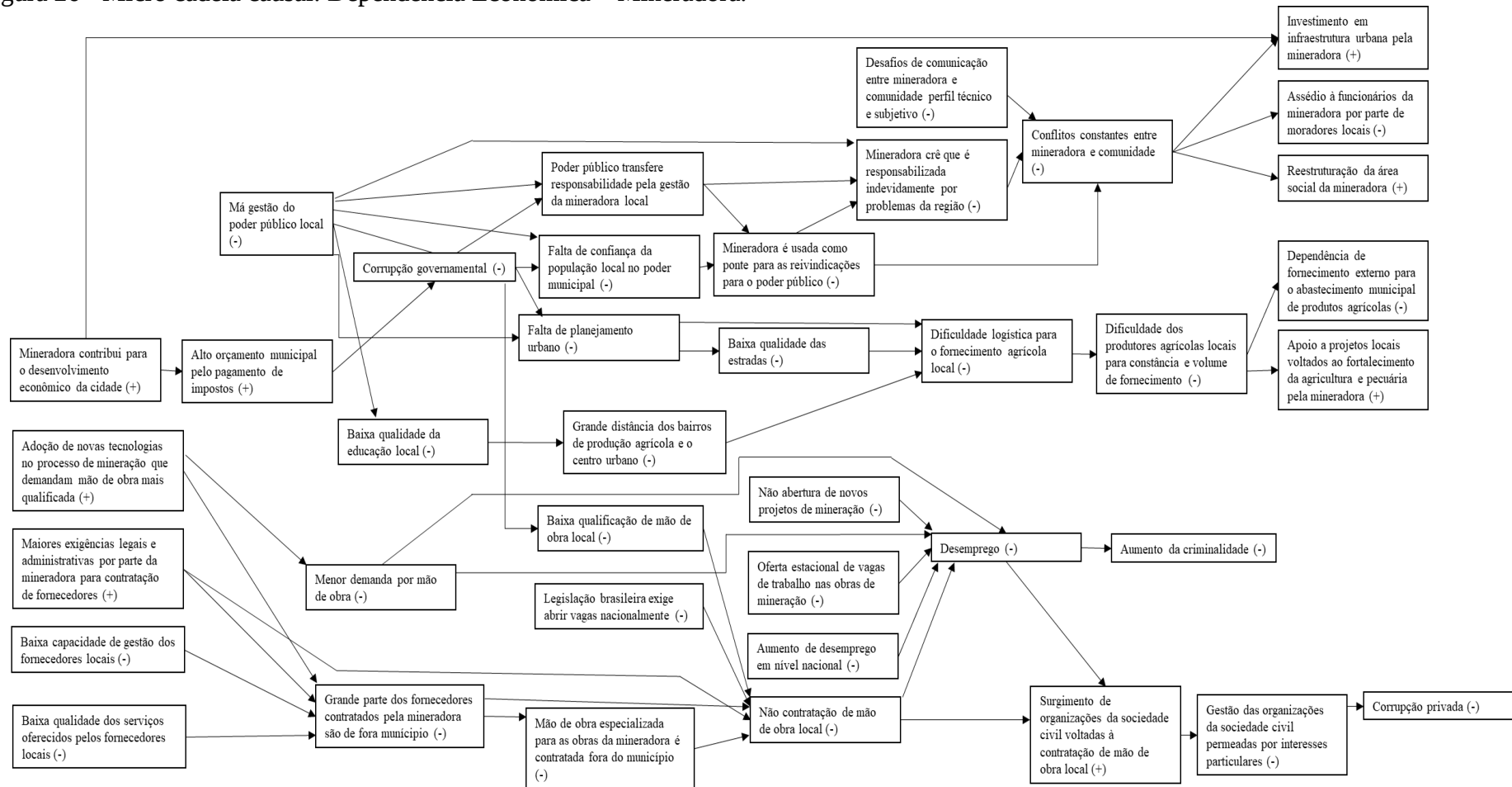
6.1.3 Dependência Econômica: análise dos resultados

Questão de carácter transversal no território a categoria “Dependência Econômica” conta com 10 dos 24 impactos que foram foco da análise. Os impactos a saber, (15) alto orçamento municipal pelo pagamento de impostos (+); (16) aumento da criminalidade (-); (17) aumento da sensação de insegurança da comunidade local pela proximidade da barragem de rejeitos (-); (18) corrupção governamental (-); (19) desemprego (-); (20) dificuldade dos produtores agrícolas no fornecimento (-); (21) economia local dependente da mineradora (-); (22) má gestão do poder público local (-); (23) mineradora contribui para o desenvolvimento econômico da cidades (+) e (24) conflitos constantes entre mineradora e comunidade (-), configuram-se como causas ou efeitos da dependência econômica em relação à mineração. Interessante notar que muitos impactos que compõe a categoria (corrupção, má gestão governamental e dependência econômica) encontram-se na base das cadeias causais dos MCC Globais desenvolvidos pelos atores.

6.1.3.1 Dependência Econômica: Mineradora

A imagem 26 traz a cadeia causal desenvolvida pela mineradora. Esta reconhece 9 dos 10 impactos que compõe a categoria, entretanto, o único que não é mencionado de maneira clara pela mineradora é aquele que se refere diretamente ao fato da economia local ser dependente dela. (21).

Figura 26 - Micro cadeia causal: Dependência Econômica – Mineradora.



Fonte: Autora

O alto orçamento municipal (15) encontra-se na base das cadeias causais que tratam da dependência econômica do município. De acordo com a mineradora, o alto orçamento municipal (15) deve-se ao fato de ela contribuir para o desenvolvimento econômico da cidade (23). Ela destaca o pagamento de impostos que possibilita o desenvolvimento econômico da cidade e o investimento voluntário que realiza em infraestrutura urbana. Apesar de ser classificado como investimento voluntário, é interessante notar que a própria empresa relaciona como causa direta desse investimento, os conflitos constantes entre mineradora e comunidade local (24), ou seja, os investimentos são realizados como tentativa de apaziguamento dos conflitos a partir das pressões sociais impostas pela comunidade. Embora a mineradora valorize o impacto positivo gerado pela operação para o desenvolvimento econômico da cidade, por meio do pagamento dos impostos e dos investimentos sociais na comunidade, é importante lembrar que se trata de obrigações legais, seja a contribuição por meio do CEFEM, seja a realização de investimentos sociais como contrapartida para a obtenção de sua licença para operar.

Um segundo aspecto destacado na cadeia causal da mineradora é a corrupção governamental (18), que por sua vez configura-se como a causa profunda de uma vasta gama de consequências negativas para o território, tais como como baixo investimento em educação, falta de planejamento urbano, entre outros. É interessante observar como os desdobramentos apontados pela mineradora vão além de questões relacionadas a problemas concretos do território. Para a mineradora, as consequências da corrupção (18) desdobram-se em uma série de questões que geram na mineradora a sensação de responsabilização indevida, pela gestão do território. A corrupção (18) unida à má gestão do poder público local (22) fazem com que o próprio poder público tente atribuir à mineradora a responsabilidade pela gestão local. Por outro lado, segundo relatos da empresa, a prefeitura, por não querer se responsabilizar por tais questões, e aponta como dever da mineradora investir em obras de infraestrutura urbana, educação e saúde.

A mineradora afirma que sua responsabilização indevida com relação à investimento no território, ocorre também por parte da comunidade local. Sem confiar no poder público e sofrendo com a má gestão municipal (22), a comunidade usa a mineradora como ponte para suas reivindicações junto ao poder público. Um exemplo dado em uma das entrevistas com a mineradora, é que a comunidade muitas vezes protesta em propriedades da mineradora por pautas e reivindicações que se relacionam diretamente à falta de infraestrutura urbana ou outras questões que seriam atribuições da gestão municipal. A comunidade, por sua vez, sabendo que não será escutada pelo poder público, procura chamar a atenção da mineradora,

ator poderoso e influente no território, de maneira que ela atenda a demanda ou a encaminhe para o poder público. O fato de ser alvo de protestos e reivindicações constantes faz com que se configure um ambiente de constante conflito entre mineradora e comunidade local (24).

Outro fator que contribui para a situação de conflito (24) é a dificuldade de comunicação que a mineradora admite ter com a comunidade local. Importante apontar que a insatisfação da comunidade em relação à empresa se transforma em impacto sobre seus funcionários que sofrerem assédio constante por parte da população local. A mineradora relata que são comuns episódios onde seus funcionários são abordados, fora do horário ou ambiente de trabalho, e cobrados por atividades da mineradora que a comunidade não concorda ou por demandas que deseja que sejam atendidas. Uma importante iniciativa da mineradora para tentar melhorar a relação com a comunidade e minimizar os conflitos, deveu-se à reestruturação de sua área de relacionamento com a comunidade que tem conseguido melhorar o diálogo com os múltiplos *stakeholders*.

Com relação à cadeia causal que trata especificamente do desemprego (19) é relevante observar que a mineradora não se aprofunda ou desenvolve adequadamente as consequências deste impacto no território. Limita-se a relacioná-lo ao aumento das desigualdades sociais e ao consequente crescimento da criminalidade na região (16). De forma a contribuir para a reversão deste quadro, refere o surgimento de organizações sociais, cooperativas e associações voltadas à contratação de mão de obra local. Apesar de ser um desdobramento positivo, a mineradora afirma que essas organizações são permeadas por interesses particulares que levam à corrupção, ou seja, a iniciativa da comunidade para lidar com o desemprego acaba resultando em um impacto negativo. Já como causas do desemprego (19), a mineradora reconhece alguns aspectos que estão relacionados à sua gestão. O primeiro deles é a oferta estacional de vagas de emprego que gera picos de demanda por mão de obra nas etapas de construção e instalação do projeto mineral. Posteriormente à conclusão destas fases, acaba por deixar um grande contingente de mão de obra desocupada, pois não é absorvida pela fase de operação do projeto mineral. Outros aspectos mencionados referem-se à não abertura de novos projetos de mineração na região, o que acaba deixando de gerar demanda por mão de obra, aliado à adoção de novas tecnologias no processo extrativo. A maior automação dos processos é considerada positiva, porém faz com que se demande menos mão de obra pouco qualificada. As outras razões apontadas para o desemprego (19) caminham no sentido de distanciar a mineradora da responsabilidade pelo impacto. Uma das razões apresentadas para a grande quantidade de desempregados na cidade é o fato de o desemprego ter aumentado em nível nacional, ou seja, o desemprego é tratado como um fenômeno muito

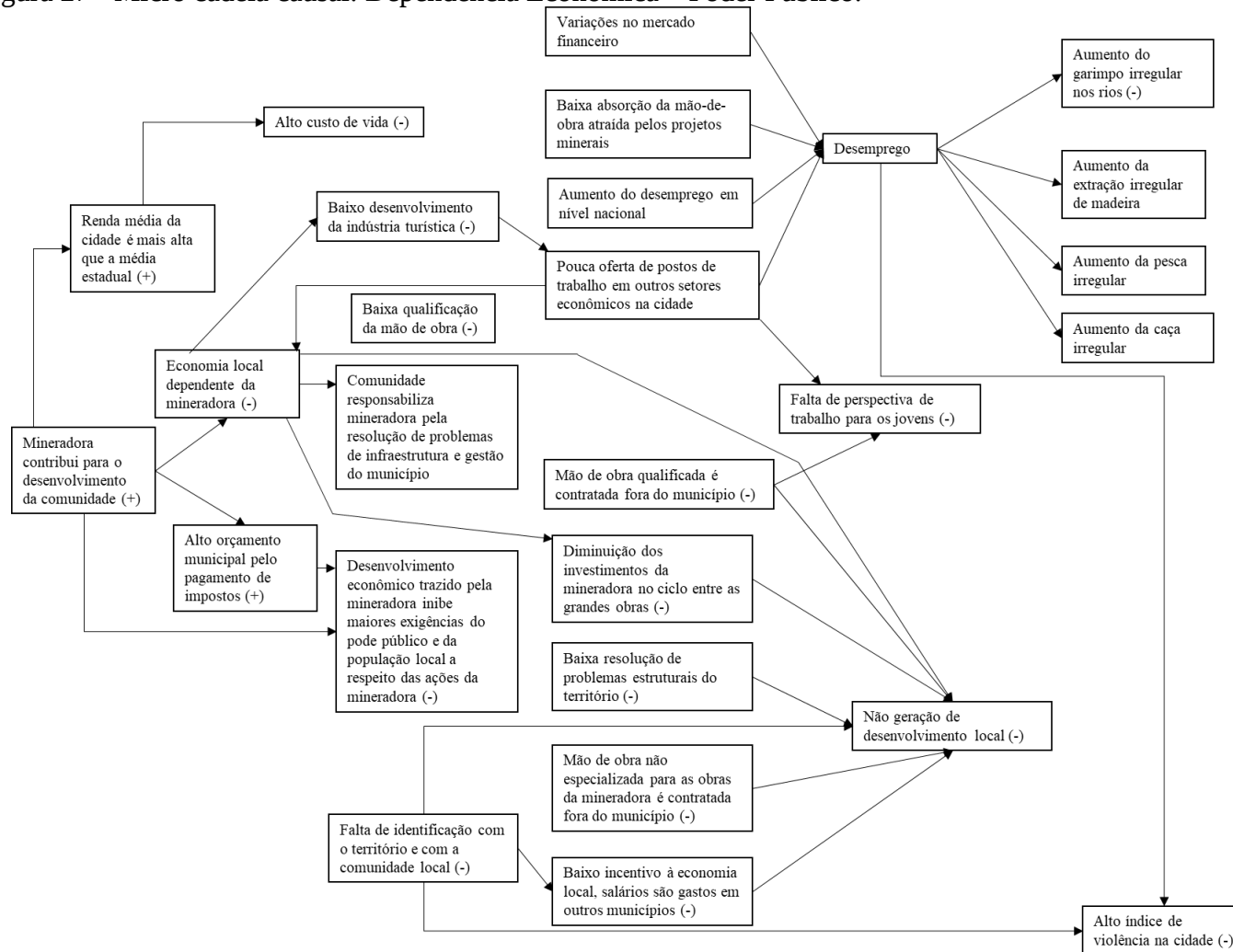
mais amplo que tem reflexos no contexto da cidade. A outra razão apontada é a impossibilidade de contratação de mão de obra local. Como já mencionado anteriormente, a mineradora afirma que a baixa qualidade da mão de obra e dos fornecedores locais impossibilita que se contrate serviços locais.

Sobre o impacto da baixa produtividade dos produtores agrícolas locais (20) para atender à demanda da cidade, a mineradora ressalta os desafios relacionados a questões técnicas enfrentadas pelos agricultores. Ela menciona a grande distância entre os bairros de produção agrícola e o centro urbano onde o produto é comercializado, além da falta de planejamento urbano por parte do poder público, o que resulta em vias de má qualidade fazendo com que o transporte dos produtos agrícolas se torne ainda mais difícil. Como desdobramento dessa incapacidade de atendimento da demanda local por produtos agrícolas, a mineradora destaca seu investimento em projetos sociais de geração de renda local como iniciativa que visa contribuir para solucionar um problema com o qual não tem responsabilidade por sua existência ou gestão.

6.1.3.2 Dependência Econômica: Poder Público

A imagem 27 representa a cadeia causal desenvolvida pelo governo local, que trata da questão da dependência econômica do município em relação à atividade mineral.

Figura 27 - Micro cadeia causal: Dependência Econômica – Poder Público.



Fonte: Autora

Assim como a mineradora, o governo local relaciona o alto orçamento municipal (15) ao fato de a mineradora contribuir economicamente para o desenvolvimento da cidade (23), porém a maior parte dos impactos derivados da contribuição são classificados como negativos. A presença da mineradora faz com que a renda média da cidade seja maior que o do estado, porém isso gera um alto custo de vida para quem vive no município, o que se torna ainda mais difícil para quem está desempregado ou não conta com salários relacionados à atividade mineral. Outro fator diretamente relacionado ao alto orçamento (15) e ao importante papel da mineradora para o desenvolvimento econômico da cidade (23) é a dependência econômica gerada em torno da atividade mineral (21).

É relevante observar que nas entrevistas com os representantes do poder público estes afirmam que o alto orçamento (15) e a dependência econômica em relação à mineradora (21) contribuem para um comportamento mais submisso e permissivo do poder público e da própria comunidade em relação à operação da empresa, em função da ausência de outra matriz econômica capaz de gerar empregos e sustentar a economia local. A dependência econômica (21), está também diretamente relacionada ao desemprego (19). Apesar de gerar postos de trabalho as contratações são cíclicas, ou seja, não há uma demanda constante por mão de obra. Deste modo os trabalhadores contratados para a realização de obras civis, não são posteriormente absorvidos pela operação mineral. Ademais, como já discutido, o contingente migratório atraído pelas possibilidades de emprego na mineração não é totalmente assimilado, contribuindo para um maior índice de desemprego na cidade. Outro fato que contribui para o agravamento da situação de desemprego é a contratação de mão de obra exterior ao município. De caráter temporário e sem identificar-se com a cidade ou estabelecer vínculos com ela, esses trabalhadores acabam por não despendar seus salários no município, tendendo a enviar os recursos ganhos às suas cidades natais. A natureza cíclica das contratações e o baixo incentivo à economia local, tornam difícil o desenvolvimento do comércio, agravando ainda mais as questões relativas ao desemprego. Esse contexto cria um ambiente de falta de perspectiva futura e trabalho para os jovens da cidade.

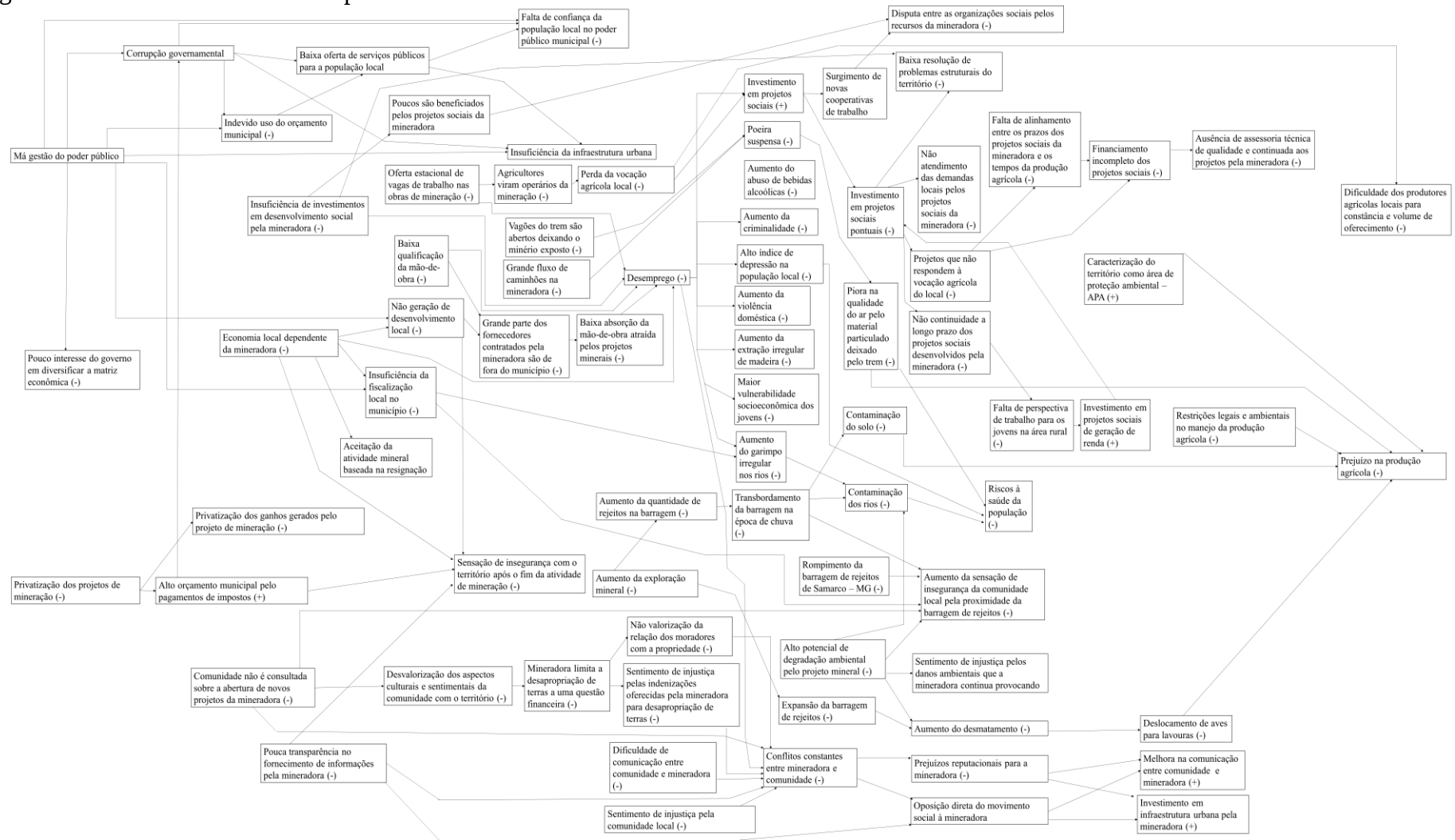
Apesar de ressaltar a baixa absorção da mão de obra atraída pelos projetos de mineração e as variações no mercado financeiro relacionadas ao minério de ferro, o poder público não responsabiliza apenas a mineradora pelo desemprego local (19). Menciona também questões como o aumento do desemprego em nível nacional, a baixa qualificação da mão de obra local que dificulta sua contratação e a pouca oferta de postos de trabalho em outros setores econômicos da cidade, evidenciando mais uma vez a dependência da matriz econômica mineral (21). As consequências relacionadas diretamente ao desemprego são

diversas. Sem emprego as pessoas buscam alternativa para renda na pesca, extração de madeira e no garimpo ilegal, o que ocasiona uma série de impactos ambientais na região. Ainda como consequência direta do desemprego verifica-se o aumento do índice da criminalidade na cidade (16).

6.1.3.3 Dependência Econômica: Comunidade

A cadeia causal desenvolvida pela comunidade, que trata da dependência econômica do território em relação à mineradora (imagem 28) configura-se como a maior e mais complexa das micro cadeias causais analisadas no presente trabalho, evidenciando, mais uma vez, a importância da incorporação e protagonismo dos impactos no processo da AIS para um profundo e plural conhecimento do território.

Figura 28 - Micro cadeia causal: Dependência Econômica – Comunidade.



Fonte: Autora

Assim como a mineradora e o governo local, a comunidade também reconhece o papel da empresa no desenvolvimento econômico da cidade (23) resultante do alto orçamento municipal pelo pagamento de impostos relacionados à atividade mineral (15). No entanto, a comunidade ressalta diversos fatores negativos para o território. O fato de o alto orçamento municipal estar exclusivamente relacionado à atividade mineral, gera insegurança em relação ao futuro do território, ao ser considerado o fim da operação na região. A dependência econômica da cidade em relação à mineradora (21), produz uma aceitação do projeto mineral, que se fundamenta na resignação da comunidade. Segundo percepção da própria comunidade, as pessoas aceitam a atividade mineral, apesar de todos os impactos que provoca, pois é a única opção para a sobrevivência econômica da cidade não sendo vislumbrada pelos entrevistados, nenhuma outra perspectiva. Essa dependência (21) também inibe o processo de fiscalização mais rigoroso por parte do governo em relação aos impactos gerados pela atividade mineral.

Seguindo na perspectiva crítica em relação à contribuição econômica da mineradora para a cidade, a comunidade afirma que apesar de gerar o alto orçamento municipal, a mineradora não está comprometida com o efetivo desenvolvimento local. A empresa não realiza investimentos sociais na proporção e na magnitude necessárias às reais necessidades do território e não privilegia a contratação de mão de obra local. A falta de preocupação com o crescimento local estende-se também ao poder público. É baixo o interesse do governo em diversificar a matriz econômica local. Segundo os entrevistados, o governo está em uma posição confortável com a situação de gerir um território minerário com alto orçamento municipal e não se preocupa com o bem-estar a longo prazo do município. O quadro é agravado pelas contradições entre o alto orçamento municipal (15), a corrupção (18) e à má gestão governamental (22) que levam a uma série de impactos que se relacionam à falta de acesso a serviços públicos e infraestrutura urbana, necessários ao bem-estar da comunidade.

A cadeia causal construída pela comunidade critica o processo de privatização da extração dos recursos minerais, que deveria ser considerado um bem público da União. Ainda que elevada, a tributação é considerada insuficiente uma vez que os ganhos ficam concentradas nas mãos da mineradora, sem uma distribuição justa dos benefícios para grande parte da comunidade. O baixo investimento ou incentivo à economia local por parte da mineradora, acentua ainda mais a dependência econômica do território em relação à atividade mineral (21) deixando de gerar o desenvolvimento da localidade.

As causas do desemprego (19) apontadas pela comunidade local são muito similares às desenvolvidas pelo governo. A demanda sazonal por uma mão de obra temporária e pouco

especializada não é absorvida a longo prazo pela mineradora, fazendo com que o grande contingente migratório atraído para o território fique desempregado. Este contingente de trabalhadores também não logra integrar-se a outros setores econômicos da cidade, também dependentes da atividade mineral. A comunidade compartilha a visão do poder público indicando como consequência do desemprego a expansão de atividades ilegais que geram uma série de impactos ambientais além do aumento da criminalidade no município (16). Ademais os entrevistados relacionam ao desemprego (19) o aumento de violência doméstica, do abuso de bebidas alcoólicas e do índice de depressão, assim como a maior vulnerabilidade socioeconômica dos jovens, o que leva ao aumento do uso de drogas e contribui para a maior vulnerabilidade sexual das meninas.

Um aspecto positivo apontado pela comunidade, voltado a diminuir os impactos do desemprego, se refere ao investimento em projetos sociais de geração de renda por parte da empresa. Para os entrevistados, o investimento em projetos sociais possibilitou o surgimento de cooperativas voltadas à capacitação e recolocação de mão de obra local. Apesar de valorizar estes investimentos a comunidade afirma que os recursos disponibilizados não são suficientes em relação à demanda existente, acabando por gerar disputas entre as organizações sociais pelo acesso aos escassos recursos disponibilizados. Este aspecto da competição entre os moradores percebido pelos entrevistados não se faz presente na interpretação dos impactos por parte da empresa. Julgando contribuir de maneira adequada com as organizações da sociedade civil, voltadas a geração de trabalho, a mineradora não identifica os conflitos gerados internamente na comunidade pela disputa dos recursos destinados aos projetos sociais. Isso foi observado também em relação à dificuldade dos produtores agrícolas locais em garantir o fornecimento de produtos para abastecimento local (20). A comunidade reconhece os investimentos em projetos sociais voltados à produção agrícola, mas relaciona uma série de problemas e fragilidades que não permitem que esses projetos se convertam, de fato, em benefícios para a comunidade. Uma das principais críticas refere-se ao fato de que a empresa não reconhece a vocação agrícola local. De acordo com os entrevistados, a comunidade tem uma vocação e tradição de cultivo de frutas sendo que paradoxalmente lhes foi financiado um projeto de gado leiteiro, o que gerou poucos resultados positivos. Entre os problemas identificados encontra-se a falta de alinhamento entre os tempos da lavoura e os prazos exigidos nos projetos. Outra questão concerne à falta de financiamento de todos os itens necessários ao sucesso do projeto. De acordo com os entrevistados, os projetos não disponibilizam a quantidade de horas necessárias de assessoria técnica ou de maquinário para a lavoura. Esse descompasso de cronograma, somado ao financiamento incompleto,

compromete o sucesso das iniciativas. Outro aspecto criticado refere-se ao reduzido número de beneficiários dos projetos, considerado muito pequeno em relação à real demanda local. Por fim, a baixa renda do produtor rural faz com que ele migre de profissão, buscando trabalhos relacionados à atividade mineral, causando o esvaziamento do campo e o agravamento da perda da tradição agrícola.

Seguindo nas questões relativas à dificuldade de abastecimento pelos produtores locais (20) importa apontar que, como mencionado anteriormente, a mineradora relaciona a dificuldade dos agricultores às questões meramente técnicas e relacionadas a falhas de gestão (22) do poder público local. A comunidade, por sua vez, compreende que as razões para a dificuldade dos produtores agrícolas em manterem a constância e o volume no fornecimento são mais complexas. A causa direta da dificuldade de fornecimento é gerada por uma série de impactos da atividade mineral que incidem sobre a produção agrícola. O primeiro aspecto mencionado é o prejuízo no fornecimento de água ocasionado pela contaminação dos rios (13) e do solo que ocorre como consequência da exploração mineral na área, além do transbordamento da barragem de rejeitos em época de chuva. A poeira também é lembrada pelos seus impactos nas lavouras, levada tanto por veículos que passam nas estradas paralelas às propriedades rurais, como pelos vagões abertos do trem (14). A poeira acaba se depositando nas folhas da lavoura prejudicando a produção. A invasão das plantações por aves da região é outro elemento a prejudicar a produção. Segundo a comunidade, esse deslocamento atípico de aves aumentou com as obras de expansão da barragem uma vez que estas levaram ao desmatamento, fazendo com que as aves se deslocassem para as lavouras em busca de alimentos. Por fim, um dos bairros afirma que o fato de ser caracterizada como Área de Proteção Ambiental (APA), impõe aos produtores uma série de restrições de manejo que, segundo a comunidade, prejudicam a produtividade da agricultura. É relevante apontar que a comunidade identifica um desequilíbrio entre seus compromissos com a preservação e os da mineradora. Como as áreas agrícolas se localizam em uma APA não podem manejar a terra como querem, enquanto a mineradora consegue autorização para desmatar a fim de expandir suas operações, causando um sentimento de injustiça na comunidade.

Sobre o impacto referido ao aumento da insegurança da comunidade local pela proximidade da barragem de rejeitos (17) observou-se visões distintas entre a mineradora e a comunidade. A primeira minimiza qualquer tipo de risco efetivo para a comunidade devido a essa proximidade. Já a comunidade afirma que o aumento da exploração mineral tem levado ao aumento da quantidade de rejeitos na barragem que, por sua vez, tem apresentado episódios de transbordamento em épocas de chuva. Eles afirmam que o rompimento da

barragem da Samarco no estado de Minas Gerais despertou grande insegurança em quem vive próximo a esse tipo de infraestrutura. A sensação de insegurança é agravada pela falta de transparência da mineradora que não consulta ou informa a comunidade local sobre seus projetos e ações. Une-se à pouca transparência da mineradora a falta de confiança na fiscalização do poder público, uma vez que a comunidade local considera que a fiscalização não é adequada pelo fato de a economia local depender da mineração (21).

Os impactos mencionados e as interpretações oferecidas pelos entrevistados evidenciam o sentimento de injustiça da comunidade local em relação à distribuição dos benefícios e ônus advindos da atividade mineral, o que contribui para uma situação de constante conflito entre comunidade e empresa (24). De maneira a lidar com o sentimento de injustiça gerado pelo projeto mineral, a comunidade menciona a forte oposição feita à essa atividade pelo movimento social local. O Movimento pela Soberania Popular na Mineração (MAM) tem forte presença no território e representa um importante papel no enfrentamento direto à mineradora. A consistente oposição tem gerado prejuízos reputacionais para a empresa, entretanto, a tensão entre os atores também estimula uma resposta da mineradora gerando melhor comunicação entre empresa e comunidade, maior investimento em infraestrutura urbana e a realização de projetos sociais pela mineradora, os quais, apesar de criticados foram reconhecidos como positivos pela comunidade.

6.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A interpretação das cadeias causais do estudo de caso trazido pela presente pesquisa confirma a necessidade de evoluir nas ênfases, processos e ferramentas utilizadas na AIS. Sem desprezar a evolução trazida pela proposta de incorporação da AIS construtivista, é preciso admitir sua limitação em traduzir-se em benefícios duradouros para a comunidade local, tal como é trazido por Atlin e Gibson (2017). Para que a AIS possa evoluir da mera mitigação dos impactos negativos para geração de reais benefícios, (JOYCE; MACFARLANE, 2001; ALEDO; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, 2018) é preciso que seus processos se apoiem em conhecimento aprofundado (CLIMENT-GIL; ALEDO; VALLEJOS-ROMERO, 2018) e participativo (FRANKS; COHEN, 2012), incorporando as diferentes percepções dos *stakeholders* sobre os impactos sociais (SCHINDLER; GRAEF; JOCHEN, 2016).

Os resultados do estudo de caso desenvolvido nessa pesquisa trazem diversos exemplos que evidenciam dimensões, até então desconhecidas pela empresa, na compreensão

dos impactos sociais (GEROTTO et al., 2019), principalmente em relação a atribuições e vazios de responsabilidade, corroborando o que é trazido por Everingham (2012) sobre a importância de incorporar tal pluralidade na compreensão do contexto local com a finalidade de evitar conflitos.

Nesse sentido, a utilização do MCC como ferramenta da AIS se provou bastante útil na resolução de uma limitação metodológica da AIS, atingindo dois pontos de debilidade: a pouca disponibilidade de ferramentas adequadas para a aplicação da AIS (ARCE-GOMEZ; DONOVAN; BEDGGOOD, 2015; MAHMOUDI et al., 2013) e a baixa capacidade de interpretar os impactos a partir de sua real complexidade, profundidade e pluralidade (PERDICOÚLIS; GLASSON, 2006).

A complexidade das cadeias causais desenvolvidas pela comunidade local, em comparação às elaboradas pelo poder público e mineradora, é um indicativo da importância dos processos da AIS serem participativos, profundos e voltados à compreensão das percepções comunitárias. Valorizar e trazer as interpretações da comunidade local como protagonista da discussão provou-se não apenas correto, por serem as mais afetadas pelo projeto mineral (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015), mas também útil na evidencição das negações da mineradora e do governo local em relação à gestão dos impactos sociais. De acordo com Owen e Kemp (2012), a percepção simplista da empresa em relação ao seu entorno causa uma discrepância entre o que ela acredita ser e o que de fato é percebido pela comunidade, o que acarreta potenciais conflitos no território.

Outro aspecto confirmado pela interpretação das cadeias causais se refere ao fato de que um mesmo processo de mudança pode ser percebido de diferentes maneiras pelos indivíduos (SLOOTWEG; VANCLAY; VAN SCHOOTEN, 2003) que o percebem e valorizam de acordo como o experimentam (VANCLAY, 2003). Os 24 impactos reconhecidos de maneira comum pelos atores, resultaram em cadeias causais desenvolvidas em diferentes graus de profundidade e compostas por distintas causas e efeitos.

Além de trazer maior legitimidade ao processo (MORRIS et al., 2011), compreender profundamente as diferentes interpretações dos impactos, permitiu encontrar nas cadeias causais, diversos pontos de divergência de interpretações e de atribuição da culpa. Como resultado, observaram-se os vazios de responsabilidade e a consequente falta de gestão do impacto social.

Na categoria que trata dos impactos relacionados ao “fluxo migratório”, destaca-se a importância da variável “emprego” no centro das preocupações dos entrevistados, confirmando o que é trazido por Esteves e Vanclay (2009) sobre a importância das questões

relativas à geração de emprego em territórios minerários. Apesar de todos os atores mencionarem o caráter temporário das vagas oferecidas pela mineradora, acabam por elaborar suas causas e consequências de maneiras distintas. A mineradora se distancia da acusação feita pelos outros dois *stakeholders* a respeito da não contratação de mão de obra local o que provoca um grande fluxo migratório no município diminuindo as possibilidades de emprego na mineração. Defendendo-se, a empresa afirma que divulga suas vagas nacionalmente por uma obrigação legal e que não consegue contratar localmente devido à baixa qualidade da mão de obra e de educação no município, consequências da má gestão municipal.

Sobre os desdobramentos que esse fluxo migratório causa, o governo atribuiu responsabilidade direta e exclusiva à mineradora por causar sobrecarga nas infraestruturas pré-existentes (EVERINGHAM, 2012). Por outro lado, a empresa busca dividir a responsabilidade com o poder público ao afirmar que as infraestruturas urbanas sempre foram insuficientes na cidade. A comunidade, por sua vez, relaciona essa questão ao baixo investimento em infraestrutura realizado pela mineradora. Para a comunidade, a mineradora realiza tais investimentos pela falta de planejamento urbano enfrentada pela cidade, ao passo que a mineradora relaciona os investimentos que realiza aos conflitos constantes entre ela e a comunidade local. A interpretação fornecida pela empresa, que relaciona o investimento à pressão social que sofre, e não à uma necessidade do território, confirma a limitação do enfoque técnico-científico da AIS discutido por Aledo e Domínguez-Gómez (2018), no qual predomina a compreensão dos impactos sociais como riscos para o negócio, ou seja, como os *stakeholders* podem afetar a empresa e como a empresa pode se defender desta ameaça. Outro aspecto que merece destaque refere-se ao grau de detalhamento que a comunidade é capaz de desenvolver sobre os impactos decorrentes do fluxo migratório, principalmente do masculino. Corroborando Mancini e Sala (2018), a comunidade relaciona o fluxo migratório a uma série de impactos relacionados a questões de gênero e perda da vida comunitária, evidenciando a incapacidade da empresa em entender impactos menos concretos, que se relacionam ao bem-estar da comunidade local (ESTEVES; FRANKS; VANCLAY, 2012).

A baixa capacidade de compreensão das questões não materiais, apontada por Esteves, Franks e Vanclay (2012) e Abuodha (2002), é notada também nos impactos que tratam da “linha férrea”. A comunidade relata que os processos de desapropriação, pelos quais precisou passar para a construção da linha férrea, além serem injustos em termos de compensação financeira (VANCLAY, 2012), também não compreenderam a relação emocional da comunidade com os imóveis e com o território. A menção aos diversos impactos relacionados às questões ambientais, também reforça os argumentos de Esteves, Franks e Vanclay (2012),

que afirmam que os impactos desta natureza tendem a ser mais facilmente apreendidos do que os impactos sociais, os quais são fortemente influenciados pela subjetividade de quem o sente. A sensação de descaso que a comunidade experimenta em relação à mineradora é notada também no impacto que trata da piora na qualidade do ar pela poeira suspensa. Os moradores vizinhos da linha férrea não conseguem compreender o porquê da mineradora não solucionar um problema simples fechando os vagões do trem e retendo em seu interior a poeira que causa grande desconforto à comunidade. O mesmo acontece com as casas rachadas próximas à linha férrea, pois além de não assumir a responsabilidade pelo impacto, a mineradora terceiriza a culpa pelo processo para a comunidade ao afirmar que as casas estão rachadas devido ao material de baixa qualidade que utilizado na construção, corroborando as críticas de Meesters e Behagel (2017). A terceirização da culpa também é observada na afirmação de que muitas áreas da mineradora sofrem com ocupações irregulares por conta da recusa dos moradores venderem apenas parte do terreno à empresa. Por fim, a categoria relativa à “linha férrea” mostra a importância de conhecer as causas profundas (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015). Bairros foram construídos pelo poder público onde já havia previsão de construção da linha férrea, ou seja, ao mesmo tempo que governo e empresa trocam acusações a respeito do motivo pelo qual a linha férrea passa tão próxima às áreas habitadas, evidenciam a falta de diálogo e alinhamento no sentido de otimizar recursos e evitarem retrabalhos.

A categoria relativa à “dependência econômica” reforça os argumentos de Esteves e Vanclay (2009) a respeito dos impactos positivos da mineração que se restringem às questões econômicas. O alto orçamento municipal pelo pagamento de impostos da mineração é sempre lembrado pelos entrevistados e encontra-se na base das cadeias causais desenvolvidas pelos três atores. Apesar de positivo e muito relevante, desdobra-se numa série de impactos negativos relacionados à assimetria na distribuição dos benefícios (ESTEVES et al., 2017) e aos danos causados pela atividade mineral (FRANKS et al., 2014).

A mineradora sente-se fazendo sua parte para o desenvolvimento local ao cumprir com suas obrigações legais e julga que os benefícios da atividade não chegam à comunidade por questões relacionadas à má gestão municipal e à corrupção. Esta última, por sua vez, leva a uma série de impactos negativos e configura-se como causa profunda das cadeias causais desenvolvidas pela mineradora e pela comunidade. Ainda que não seja responsabilidade ou esteja dentro das possibilidades da mineradora solucionar, é importante reconhecer e compreender questões tais como a má gestão municipal ou a corrupção governamental, pois representam problemas profundos que causam pressão no tecido social da comunidade

(EVERINGHAM, 2012). Além disso, é relevante saber de onde emanam os elementos causais intermediários tais como, falta de confiança da população local no poder público e a escassez de investimentos em projetos sociais, que segundo Aledo, García-Andreu e Pinese (2015), desempenham importante papel na geração e definição de impactos. De acordo com os autores, a melhor compreensão desses fatores é etapa fundamental para o sucesso de intervenções futuras que busquem mitigar efeitos negativos gerados no território.

Conhecer as causas profundas dos problemas também permite o uso mais inteligente e coordenado dos recursos disponíveis no território, possibilitando agir na raiz dos problemas, ao invés de lidar apenas com seus efeitos (ALEDO; GARCÍA-ANDREU; PINESE, 2015), reforçando também os argumentos de Franks e Vanclay (2013). Os autores defendem que uma avaliação incompleta do contexto resulta em medidas de mitigação igualmente falhas no que tange o desenvolvimento da comunidade. Essa afirmação é comprovada com a análise das diversas passagens das cadeias causais que tratam dos projetos sociais desenvolvidos pela mineradora no território. Ainda que reconheça o investimento em projetos sociais realizado pela mineradora, a comunidade ressalta a inadequação desses projetos em compreender as vocações locais, ao responder a demandas reais, ou ainda ao fornecer financiamento adequado às necessidades do território. Essas limitações, destacadas pela comunidade e não mencionadas pela mineradora, confirmam o asseverado por Gulakov, Vanclay e Arts (2020) sobre a falha desses projetos em alcançarem resultados de desenvolvimento social. Tratando-se de iniciativas pontuais com abrangência limitada, os projetos são considerados ainda como estratégias de apaziguamento da empresa em relação aos conflitos com a comunidade local, oferecendo projetos sociais (MEESTERS; BEHAGEL, 2017) que não resultam em soluções efetivas.

Os vazios de responsabilidade evidenciados pela pesquisa se mostraram numerosos e altamente relevantes para um profundo conhecimento do território e para o desenvolvimento da adequada gestão dos impactos sociais. É elevado o potencial dos vazios traduzirem-se em conflitos. Tanto a mineradora como o governo local, buscam distanciar-se da responsabilidade por haver ocasionado e por gerir o impacto, apresentando justificativas para imputá-la ao outro. Ao ver-se abandonada à própria sorte, sem usufruir dos benefícios gerados pela mineração (ESTEVES et al., 2017) e arcando sozinha com os ônus da atividade (FRANKS et al., 2014), a comunidade se manifesta por meio de descontentamento e desconfiança, gerando um ambiente de conflitos. A médio prazo, o efeito rebote (KEMP; WORDEN; OWEN, 2016) pode transformar esses conflitos em riscos para o negócio, (FRANKS et al, 2014) ao mesmo tempo que enfraquece a desejada Licença Social para Operar (OWEN; KEMP, 2012).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais estão organizadas em dois pontos. O primeiro (seção 6.1), discute questões relativas à gestão dos impactos sociais a partir dos resultados encontrados no estudo de caso da pesquisa e propõe a utilização do termo “zonas cinzentas”, preconizada originalmente por Aledo em 2018 (informação verbal)¹, para tratar dos vazios de responsabilidade pela gestão nos impactos sociais em um processo de AIS. O segundo (seção 6.2) discute a adequação dos MCC como ferramenta da AIS, capaz de identificação e compreensão das zonas cinzentas de responsabilização auxiliando para um adequado processo de gestão dos impactos sociais no território.

7.1 ZONAS CINZENTAS DE RESPONSABILIDADE NA GESTÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

Projetos minerais geram uma vasta e complexa rede de impactos no território. O complicado emaranhado de impactos, somado as assimetrias de poder entre os *stakeholders*, fazem da priorização das áreas de impacto um processo altamente complexo e político. Em grandes projetos de mineração, a identificação de impactos está, em diversas ocasiões, localizada em áreas de indeterminação metodológica e política. Segundo definição de Aledo (2018), as zonas cinzentas são grupos ou associações de riscos e impactos, relacionados ao projeto, cuja origem causal e responsabilidade estão científica e politicamente sujeitas a forte discussão. O estudo de caso desenvolvido na cidade de Parauapebas mostra a abundância dessas áreas cinzentas em ambientes de alta vulnerabilidade social. As responsabilidades sobre os impactos ocasionados pela linha férrea ou pelo grande fluxo migratório não são assumidas pelo poder público nem ou pela mineradora. Ademais de não assumirem a responsabilidade os atores direcionam ao outro a responsabilidade por gerar e por lidar com os impactos, apresentando justificativas de causalidade de maneira a confirmar a mútua acusação.

Para a empresa, a insuficiência das infraestruturas urbanas, aumento da violência ou baixo acesso a serviços sociais, não devem ser considerados impactos ocasionados por sua atividade extrativista. Para ela, tais questões estão fora de sua responsabilidade e os custos econômicos e políticos de sua gestão devem recair sobre o governo local. A empresa julga

¹ Informação verbal concedida por Antonio Aledo, no ano de 2018 em reuniões científicas.

que sua contribuição para a elevação significativa do orçamento municipal, devido ao pagamento de impostos advindos da atividade exploração mineral, é suficiente e deve ser encaminhada a solucionar esse tipo de problemas.

Diante desse cenário faz-se necessário pensar qual deveria ser a correta gestão destas zonas cinzentas e qual o papel desempenhado pela AIS nesse processo. Considerando que a AIS deve identificar e avaliar os impactos sociais, intencionais ou não, de um projeto de intervenção, a identificação dessas áreas cinzentas de responsabilidades deve ser considerada um exercício fundamental da AIS em seu compromisso de colaborar para o bem-estar da comunidade local.

É verdade que a identificação e compreensão dessas áreas cinzentas de indeterminação de riscos e impactos não são processos simples. Diversos são os impactos que contam com origens difusas ou amplas e que não são ocasionados apenas pelo processo de mineração, mas emanam de um circunstâncias históricas e contextos ambientais e socioculturais mais amplos. O nível de intervenção provocado pelos projetos minerais, entretanto, torna a origem dos impactos necessariamente a eles vinculada. O fato do projeto mineral ser parte indissociável do contexto histórico, físico e social do território, faz dele parte responsável pela gestão dos impactos.

Ao fracassar em compreender profundamente o contexto no qual está inserida, a mineradora acaba por incrementar a desconfiança e a decepção da população local diante do descumprimento das expectativas de desenvolvimento que a mineração geraria para o território. Este ambiente de descontentamento compromete seriamente as pretensões das empresas em obter a LSO. É fácil entender que a existência dessas áreas cinzentas gera intensos conflitos entre os *stakeholders* do território. O governo local não está preparado para lidar com sua gestão. Perpassado por processos de corrupção e despreparo institucional, o poder público é incapaz de lidar com questões complexas, tais como as que são formatadas pelas áreas cinzentas. Para além do despreparo o governo local julga não ser sua atribuição e sim da mineradora. A empresa, por sua vez, também acredita não ser responsável pela gestão dessas áreas problemáticas. Apesar de participar da produção dos impactos não se considera responsável direta ou exclusiva por eles. As cadeias causais desenvolvidas pela mineradora deixam claro que a percepção da empresa é que as consequências negativas dos processos gerados pela atividade, só se desenvolvem como impactos negativos, pela ausência estrutural do governo local na gestão do território.

No âmago dessa oscilação está a comunidade local que sofre de maneira direta todos os impactos gerados, mas não geridos no território. Abandonada à própria sorte, a

comunidade mostra uma compreensão profunda e detalhada das cadeias causais dos impactos. Evidencia todo seu descontentamento com a situação a ela imposta, configurando as áreas cinzentas como elementos constituintes do ambiente de conflito. Descontentamento e desconfiança se manifestam quando as expectativas de desenvolvimento geradas pela atividade mineral são frustradas pela imposição de numerosos impactos negativos à comunidade local que não usufrui dos benefícios gerados pela atividade.

Esse ambiente de conflito, unido à dependência econômica da cidade em relação a atividade mineral, pode resultar em uma LSO instável e, como efeito rebote, converter-se em risco para o negócio. De maneira a lidar com tal risco, a mineradora investe em projetos sociais pontuais. Sem admitir sua responsabilidade direta pelas áreas cinzentas, a empresa aceita colaborar, deixando claro o caráter voluntário de suas ações de minimização dos impactos sociais. No entanto, seus projetos sociais não respondem aos problemas profundos ou demandas locais e tampouco geram desenvolvimento a longo prazo para o território. Além de ser visto como uma tentativa de silenciamento da comunidade, esse modelo de investimento em projetos sociais pontuais, gera uma cultura de disputa entre os líderes locais e estimula o surgimento de numerosas organizações do terceiro setor que disputam os recursos disponibilizados pela mineradora, comprometendo a coesão do capital social da comunidade. Dessa maneira mantem-se e solidificam-se as zonas cinzentas de gestão representando prejuízos a todos os *stakeholders* e comprometendo não apenas a aceitação social do negócio, mas também sua sustentabilidade.

É relevante destacar o aspecto da dependência econômica na manutenção das zonas cinzentas. A carência de alternativas econômicas não relacionadas à mineração, faz com que a comunidade, mesmo tendo consciência da tentativa de silenciamento, aceite os investimentos pontuais da mineradora, e que o poder público culpe a mineradora por diversos impactos, mas não desempenhe seu papel fiscalizador de suas ações na cidade.

A vulnerabilidade social e institucional, acentuada por uma administração pública pouco atuante e dependente da atividade econômica extrativa, contribui para o aparecimento e manutenção das zonas cinzentas. Portanto, a AIS deve buscar identificar e compreender essas áreas cinzentas de maneira a colaborar para o efetivo desenvolvimento local. Nesse sentido, o uso dos MCC se mostrou valioso como ferramenta da AIS no estudo de caso desenvolvido na presente pesquisa.

7.2 MCC E SUA CONTRIBUIÇÃO NA GESTÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

A aplicação dos MCC no estudo de caso confirmou os benefícios de seu emprego como ferramenta da AIS. Essa ferramenta possibilita a estruturação de processos participativos, imprescindíveis para o desenvolvimento da AIS a partir de um paradigma construtivista. Os MCCs permitem a participação de múltiplos *stakeholders* desde o momento inicial da avaliação, confirmando a incorporação de múltiplos saberes ao processo. Para além da agregação de diversos conhecimentos e perspectivas, o processo da entrevista baseado na construção dos MCCs, permitiu e incentivou o pensamento crítico e a elaboração de relações causais até então ocultas à percepção da comunidade.

O conhecimento profundo e contextual dos impactos sociais, unido à incorporação das diferentes percepções dos atores do território, permitiu que emergisse da análise dos MCCs, as zonas cinzentas de responsabilidades. A análise comparativa das cadeias causais desenvolvidas pelos diferentes atores leva, por sua vez, à leitura integral dos impactos, impossibilitando as convenientes cegueiras a respeito da existência e gestão dos impactos. Assim como já discutido na seção anterior, mineradora e poder público buscam evitar custos econômicos e políticos distanciando-se da responsabilidade pelos impactos. A análise das cadeias causais mostrou que a empresa se exclui da responsabilidade de impactos complexos direcionando-os ao poder público e à comunidade, inclusive responsabilizando-a pelos males que a acometem. O governo local, por sua vez, afirma não serem de sua responsabilidade os danos causados pelas mudanças geradas pelo projeto mineral no território. Já, ao dar voz a comunidade, resgata-se na estrutura das cadeias causais os elementos sociais e culturais esquecidos pelo poder público e pela mineradora. Amplia-se o entendimento e as possibilidades de gestão dos impactos, ao mesmo em que traz à tona as assimetrias de poder no território que enfraquecem as medidas compensatórias obrigatórias ou voluntárias implementadas pela mineração. Exemplo disso é a sensação de descaso e injustiça relatada pela comunidade, no caso das rachaduras nas casas e poeira deixada pelo trem, e sua baixa capacidade de influenciar medidas corretivas por parte da mineradora e o poder público.

A partir do momento em que essas zonas cinzentas se revelam impõe-se a necessidade de ação. Torna-se igualmente mais complexa a utilização da estratégica de culpabilizar o outro para evitar os custos relativos à gestão dos impactos. A cegueira se desfaz impelindo à ação e fornecendo uma base informacional mais profunda para as cobranças e pressões por parte da comunidade local.

Outra consequência relevante decorrente do conhecimento profundo, contextual e histórico dos impactos é a possibilidade de que as demandas sejam mais bem fundamentadas nas necessidades reais e estruturais do território. As cadeias causais permitem visualizar possíveis inadequações dos investimentos sociais e a sobreposição de recursos no território. Diversas passagens das cadeias causas desenvolvidas pela comunidade local mostraram sua insatisfação com os projetos sociais desenvolvidos pela mineradora, e expuseram sua inadequação de foco, escopo e orçamento em solucionar problemas estruturais do território. Os MCCs evidenciaram também a sobreposição de recursos ou retrabalhos por falta de articulação entre o poder público e mineradora. A demonstração dos desajustes dos escassos investimentos realizados no território permite seu uso mais eficaz, evitando sobreposições e focando em projetos estruturantes de maneira que se revertam em benefícios efetivos para a comunidade local.

Trazendo à luz questões essenciais para uma melhor gestão e desenvolvimento do território, os MCC se mostraram valiosos no processo de AIS. As possibilidades apresentadas pelo emprego do MCC como ferramenta da AIS, permitem tratar os problemas sociais ocasionados pelo modelo de exploração mineral de maneira propositiva. Por meio de processos participativos, os MCCs promovem uma base concreta e profunda de informações que permitem a evidenciação das zonas cinzentas de responsabilidade, além de impactos culturais desconhecidos pela empresa e pelo poder público. A disponibilização das amplas informações propiciadas pelo uso dos MCCs potencializa as possibilidades de projetos efetivos e estruturantes que contribuam para minimização dos impactos negativos e potencialização dos aspectos positivos promovendo um desenvolvimento do território equitativo e sustentável.

REFERÊNCIAS

- ABUODHA, J. O. Z. Environmental impact assessment of the proposed titanium mining project in Kwale District, Kenya. **Marine Georesources & Geotechnology**, v. 20, p. 199–207, 2002.
- ACKERMANN, F.; ALEXANDER, J. Researching complex projects: using causal mapping to take a systems perspective. **JPMA**, v. 34, n. 6, p. 891–901, 2016.
- ADAMS, J. **Risco**. São Paulo: Editora Senac, 2009.
- ALEDO, A.; AZNAR CRESPO, P. Evaluación de impacto social: una propuesta metodológica orientada a la gestión proactiva de proyectos estratégicos. **OBETS, Revista de Ciencias Sociales**, v.16, n. 2 p. 245-262, 2021.
- ALEDO, A.; DOMÍNGUEZ-GÓMEZ, J. A. **Evaluación de impacto social: teoría, método y casos prácticos**. 1. ed. Alicante: Universidad de Alicante, 2018.
- ALEDO, A.; GARCÍA-ANDREU, H.; PINESE, J. Using causal maps to support ex-post assessment of social impacts of dams. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 55, p. 84–97, 2015.
- ALEDO, A.; CLIMENT-GIL, E.; MAÑAS-NAVARRO, J. J. A Aportaciones teóricas, metodológicas y aplicadas de la sociología a la planificación del turismo”. In: ÁLVAREZ SOUSA, Antonio; MANTECÓN, Alejandro; PUERTAS-CAÑAVERAL, Inmaculada (Eds.). **Sociología del turismo**. Madrid: CIS, 2019. p. 93-125.
- ARCE-GOMEZ, A.; DONOVAN, J. D.; BEDGGOOD, R. E. Social impact assessments : Developing a consolidated conceptual framework. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 50, p. 85–94, 2015.
- ATIENZA, M.; LUFIN, M.; SOTO, J. Mining linkages in the Chilean copper supply network and regional economic development. **Resources Policy**, v. 70 n. 1, p. 101–154, 2018.
- ATLIN, C.; GIBSON, R. Lasting regional gains from non-renewable resource extraction: The role of sustainability-based cumulative effects assessment and regional planning for mining development in Canada. **Extractive Industries and Society**, v. 4, n. 1, p. 36–52, 2017.
- AUCAMP, I.; LOMBARD, A. Can social impact assessment contribute to social development outcomes in an emerging economy? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 36, n. 2, p. 173–185, 2018.
- AZNAR CRESPO, P.; ALEDO, A. Fases de la EIS: Estudio de base. In: UNE (Ed.). **Evaluación de impacto social: Teoría, método y casos prácticos**. 1. ed. Alicante - ESP: Universidad de Alicante, 2018. p. 77–84.
- BLAIKIE, P. et al. **At Risk: Natural Hazards, people’s Vulnerability and Disasters**. London: Routledge, 1994.

BOND, A.; MORRISON-SAUNDERS, A.; POPE, J. Sustainability assessment: the state of the art. **Impact Assess. Proj. Apprais.**, v. 1, n. 30, p. 53–62, 2012.

BORGES, F. Q.; BORGES, F. Q. Royalties minerais e promoção do desenvolvimento socioeconômico: uma análise do Projeto Carajás no município de Parauapebas. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 36, p. 63–86, 2011.

BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Ed. Person, 2005.

ATLAS BRASIL. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. 2010. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>>. Acesso em: 1 jun. 2020.

BRISMAR, A. Attention to impact pathways in EISs of large dam projects. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 24, n. 1, p. 59–87, 2004.

CARNEIRO, M. S. Mineração, siderurgia e desenvolvimento na Amazônia Oriental: um balanço da experiência do Programa Grande Carajás. In: CONGILIO, C. R.; BEZERRA, R.; MICHELOTTI, F. (Eds.). **Mineração, trabalho e conflitos Amazônicos no sudeste do Pará (livro eletrônico)**. Pará: IGuana, 2019. p. 98–122.

CHAIB-DRAA, B. Causal maps : theory, implementation, and practical applications in multiagent environments. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, v. 14, n. 6, p. 1–17, 2002.

CHAMBERS, R. Vulnerability, coping and policy (Editorial Introduction). **IDS Bulletin**, v. 20, n. 2, p. 33–40, 2006.

CLIMENT-GIL, E.; ALEDO, A.; VALLEJOS-ROMERO, A. The social vulnerability approach for social impact assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 73, p. 70–79, April 2018.

COELHO, T. P. Impactos e mineração da Vale em Parauapebas. In: BARROS, J.; GUTTERRES, A.; SILVA, E. B. de (Eds.). **Caderno de debates 4 - BRICS: tensão do desenvolvimento e impactos socioambientais**. 1. ed. Rio de Janeiro: FASE - Solidariedade e Educação, 2015. p. 47–62.

COELHO, T. P. A Superexploração da força de trabalho em Carajás. In: CONGILIO, C. R.; BEZERRA, R.; MICHELOTTI, F. (Eds.). **Mineração, trabalho e conflitos Amazônicos no sudeste do Pará (livro eletrônico)**. Pará: IGuana, 2019. p. 142–163.

COMDCAP. **Parauapebas: conhecer para transformar**. Índices gerais e aspectos da violência no município. 2016. Disponível em: <<https://www.parauapebas.pa.gov.br/index.php/ass-social/comdcap.html.html>>. Acesso em: 1 jun. 2020.

CONGILIO, C. R. Cadeia produtiva do aço: trabalho e mineração no sudeste do Pará. In: CONGILIO, C. R.; BEZERRA, R.; MICHELOTTI, F. (Eds.). **Mineração, trabalho e conflitos Amazônicos no sudeste do Pará (livro eletrônico)**. Pará: IGuana, 2019. p. 123–141.

CORRÊA, V. M. de S.; CARMO, R. L. de. **Fronteira da exploração mineral na Amazonia:** um estudo sociodemográfico sobre o garimpo, a indústria de extração e de transformação mineral no estado do Pará. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 5., 2010, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPPAS, 2010.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa:** métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DARNELL, A.; BARCLAY, J. Fostering interdisciplinary science to improve resilience to natural hazards. **EOS**, v. 90, n. 37, p. 326-326, 2009.

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, n. 1, p. 273–282, 2019.

DEMUIJNCK, G.; FASTERLING, B. The social license to operate. **Journal of Business Ethics**, v. 136, n. 4, p. 675–685, 2016.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory building from cases : opportunities and challenges. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25–32, 2007.

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532–550, 1989.

ENRÍQUEZ, M. A.; GOUVEIA, J. G.; NEVES, M. B. (Coords.). **Contradições do desenvolvimento e o uso da CFEM em Canaã dos Carajás (PA)**. Rio de Janeiro: Ibase - Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas, 2018.

ERIKSEN, S. H.; KELLY, P. M. Developing credible vulnerability indicators for climate adaptation policy assessment. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, v. 12, p. 495–524, 2007.

ESTEVES, A. M. Mining and social development: refocusing community investment using multi-criteria decision analysis. **Resources Policy**, v. 33, n. 1, p. 39–47, 2008.

ESTEVES, A. M. et al. Adapting social impact assessment to address a project's human rights impacts and risks. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 67, p. 73–87, Jan. 2017.

ESTEVES, A. M.; FRANKS, D.; VANCLAY, F. Social impact assessment: the state of the art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 34–42, 2012.

ESTEVES, A. M.; VANCLAY, F. 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, fev. 2009.

EVERINGHAM, J.-A. Towards social sustainability of mining: the contribution of new directions in impact assessment and local governance. **Greener Management International**, v. 57, p. 91–103, 2012.

- EYNARD, U. et al. Social risk in raw materials extraction: a macro-scale assessment. In: SOCIAL LCA CONFERENCE, 6th., 2018, Pescara. Italia: Fruitrop Thema, 2018. p. 221–225.
- FARRELL, B.; TWINING-WARD, L. Seven steps towards sustainability: tourism in the context of new knowledge. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 13, n. 2, p. 109–122, 2005.
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- RANKING de eficiência dos municípios. **Folha de São Paulo**, 2016.
- FRANKS, D. et al. Conflict translates environmental and social risk into business costs. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 21, p. 7576–7581, 2014.
- FRANKS, D. M.; COHEN, T. Social licence in design: constructive technology assessment within a mineral research and development institution. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 79, n. 7, p. 1229–1240, 2012.
- FRANKS, D. M.; VANCLAY, F. Social impact management plans: innovation in corporate and public policy. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 43, p. 40–48, 2013.
- FREEMAN, R.E. **Strategic management: a stakeholder approach**. Pitman, Boston: Cambridge University Press, 1984.
- GARCÍA-ANDREU, H.; ORTIZ, G.; ALEDO, A. Causal maps and indirect influences analysis in the diagnosis of second-home tourism impacts. **International Journal of Tourism Research**, v. 17, n. 5, p. 501–510, 2015.
- GEROTTO, M. G. et al. Impacto social da mineração: uma comparação entre a percepção da empresa e a da comunidade. **Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 17, n. 3, p. 139–166, 2019.
- GEROTTO, M. G. **A percepção do impacto social na mineração: Uma visão comparada entre empresa e comunidade**. 2020. 140 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro Universitário FEI, São Paulo, 2020.
- GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOODMAN, L. A. Snowball sampling. **The Annals of Mathematical Statistics**, v. 32, n. 1, p. 148–170, 1960.
- GOOGLE EARTH. **Parauapebas, Cidade no Pará**. 2020. Disponível em: <<http://earth.google.com/>>. Acesso em: 11 ago. 2020.
- GULAKOV, I.; VANCLAY, F.; ARTS, J. Modifying social impact assessment to enhance the effectiveness of company social investment strategies in contributing to local community development. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 38, n. 5, p. 382–396, 2020.
- GUNNINGHAM, N.; KAGAN, R. A.; THORNTON, D. Social license and environmental protection: why businesses go beyond compliance. **Law & Soc. Inquiry**, v. 307, n. 29, p. 307–342, 2004.

HALL, N. L.; JEANNERET, T. Social licence to operate: an opportunity to enhance CSR for deeper communication and engagement. **Corporate Communications**, v. 20, n. 2, p. 213-227, 2015.

HANNA, P.; VANCLAY, F. Human rights, Indigenous peoples and the concept of free, prior and informed consent. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 31, n. 2, p. 146-157, 2013.

HESLINGA, J. et al. Strengthening governance processes to improve benefit-sharing from tourism in protected areas by using stakeholder analysis. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 27, n. 6, p. 1-15, 2019.

HINKEL, J. Indicators of vulnerability and adaptive capacity: towards a clarification of the science. **Policy Interface.**, v. 21, p. 198-208, 2011.

HODGKINSON, G. P.; CLARKSON, G. P. What have we learned from almost 30 years of research on causal mapping? Methodological lessons and choices for the information systems and information technology communities. In: NARAYANAN, V. K; ARMSTRONG, D. J. (Ed.). **Causal mapping for research in information technology**. [s. l.]: IGI Global, 2005. p. 46-80.

HOLM, D. et al. Social impact management: a review of current practice in Queensland, Australia. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 31, n. 3, p. 214-219, 2013.

HUFF, A. **Mapping strategic thought**. Chichester: John Wiley & Sons, 1990.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados - Prauapebas**. 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/parauapebas.html>>. Acesso em: 1 jun. 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/parauapebas/pesquisa/38/47001?tipo=ranking>>. Acesso em: 1 jun. 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama dos Municípios**. 2016. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>>. Acesso em: 1 jun. 2020.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Caracterização socioeconômica dos municípios de Parauapebas, Canaã dos Carajás e da área proposta para inserção da UC Bocaina**. Belo Horizonte, 2016.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Atlas da Violência**. 2013. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/dados-series/17>>. Acesso em: 23 ago. 2019.

IVČEVIĆ, A. et al. Indicators in risk management: are they a user-friendly interface between natural hazards and societal responses ? Challenges and opportunities after UN Sendai

conference in 2015. **International Journal of Disaster Risk Reduction**, v. 41, p. 1–29, 2019.

JAIN, D.; TIWARI, G. Sustainable mobility indicators for Indian cities: selection methodology and application. **Ecological Indicators**, v. 79, n. 10, p. 310–322, 2017.

JAMAL, T. B.; GETZ, D. Collaboration theory and community tourism planning. **Annals of Tourism Research**, v. 22, n. 1, p. 186–204, 1995.

JJELAVA, D.; VANCLAY, F. 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. A; MACFARLANE, M. Social impact assessment in the mining industry: current situation and future directions. **Mining, Minerals, and Sustainable Development**, n. 46, p. 8–10, 2001.

JOYCE, S.; THOMSON, I. Earning a social licence to operate: Social acceptability and resource development in Latin America. **CIM bulletin**, v. 93, n. 1037, p. 49–53, 2000.

KELLY, G. **The psychology of personal constructs: a theory of personality**. New York: Norton, 1955.

KEMP, D.; WORDEN, S.; OWEN, J. R. Differentiated social risk: rebound dynamics and sustainability performance in mining. **Resources Policy**, v. 50, p. 19–26, 2016.

LEOPOLD, L. B. et al. **A procedure for evaluating environmental impact**. Washington: U.S. Geological, 1971.

LINDENMAYER, Z. G.; LAUX, J. H.; TEIXEIRA, J. B. G. Considerações sobre a origem das formações ferríferas da formação Carajás, Serra dos Carajás. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 1, n. 31, p. 21–28, 2001.

LOPES, J. C.; DEMAJOROVIC, J. Licença social para operar no setor de mineração: uma análise do caso Samarco. In: SILVESTRE, L. P. F. (Ed.). **As ciências sociais aplicadas e a competência no desenvolvimento humano**. 1. ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. p. 215–227.

MAHMOUDI, H. et al. A framework for combining social impact assessment and risk assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 43, p. 1–8, 2013.

MANCINI, L.; SALA, S. Social impact assessment in the mining sector: Review and comparison of indicators frameworks. **Resources Policy**, v. 57, p. 98–111, 2018.

MEESTERS, M. E.; BEHAGEL, J. H. The Social Licence to Operate: ambiguities and the neutralization of harm in Mongolia. **Resources Policy**, v. 53, p. 274–282, 2017.

MEIDINGER, E.; SCHNAIBERG, A. Social impact assessment as evaluation research: claimants and claims. **Evaluation Review**, v. 4, p. 507–535, 1980.

MEHAHAD, M. S.; BOUNAR, A. Phosphate mining, corporate social responsibility and community development in the Gantour Basin, Morocco. **Extractive Industries and Society**, v. 7, n. 1, p. 170–180, 2020.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Analyse des données qualitatives**. 2. ed. Bruxelles: Boeck, 2003.

MILES, R. L.; KINNEAR, S. Kinnear, Susan; Miles, Robert (2009): Managing mining communities and sustainable development: a central Queensland case study. In: Sustainable Economic Growth for Regional Australia Conference, 2008, Rockhampton. **Anais...** Rockhampton: CQ University, 2008.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Investimento per capita em saúde Parauapebas**. 2017. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/cadernosmap.htm>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Número de empregos formais por setor de atividade econômica**. 2017. Disponível em: <<http://pdet.mte.gov.br/rais?view=default>>. Acesso em: 7 dez. 2020.

MONTEIRO, M. de A. Mineração industrial na Amazônia e suas implicações para o desenvolvimento regional. **Novos Cadernos NAEA**, v. 8, n. 1, p. 141–187, 2005.

MORRIS, J. B. et al. A framework for participatory impact assessment: involving stakeholders in European policy making, a case study of land use change in Malta. **Ecology and Society**, v. 16, n. 1, p. 1–20, 2011.

MUNARETTO, L. F.; CORRÊA, H. L.; CUNHA, A. C. da. Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. **ReA UFSM**, v. 6, n. 1, p. 9–24, 2013.

NENASHEVA, M. Social impact assessment as a tool for sustainable development of the Russian Arctic. **Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast**, v. 12, n. 2, p. 196–209, 2019.

NILSEN, A. G. Against the current, from below resisting dispossession in the Narmada Valley, India. **Journal of Poverty**, v. 17, p. 460–492, 2013.

OCMAL - OBSERVATORIO DE CONFLICTOS MINEROS EN AMÉRICA LATINA. **Conflictos mineros en América Latina**. 2020. Disponível em: <https://mapa.conflictosmineros.net/ocmal_db-v2/>. Acesso em: 3 set. 2020.

OWEN, J. R.; KEMP, D. Assets, capitals, and resources: frameworks for corporate community development in mining. **Business & Society**, v. 51, n. 3, p. 382–408, 2012.

PARSONS, R.; LACEY, J.; MOFFAT, K. Maintaining legitimacy of a contested practice: how the minerals industry understands its “social licence to operate”. **Resources Policy**, v. 41, n. 1, p. 83–90, 2014.

PARSONS, R.; MOFFAT, K. Integrating impact and relational dimensions of social licence and social impact assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 32, n. 4, p. 273–282, 2014.

PERDICOÚLIS, A.; GLASSON, J. Causal networks in EIA. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, n. 6, p. 553–569, ago. 2006.

PEREIRA, R. M. dos R. **O que essa gente veio fazer aqui?: migração e sociabilidade da força de trabalho “desqualificada” para Parauapebas-PA**. 2016. 182 f. Tese (Doutorado em Sociologia e Antropologia) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

PIMENTA, A. A. **Modelo da Licença Social para Operar: mensuração de fatores críticos da aceitação social da mineração no contexto brasileiro**. 2020. 133 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro Universitário FEI, São Paulo, 2020.

PISANO, V. et al. O potencial dos mapas causais colaborativos como ferramenta da avaliação de impacto social. In: SEMEAD, 23., 2020, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA, 2020.

PORTES, A. Capital social: origens e aplicações na sociologia contemporânea. **Sociologia, Problemas e Práticas**, v.1, n. 33, p. 133–158, 2000.

PRNO, J. An analysis of factors leading to the establishment of a social licence to operate in the mining industry. **Resources Policy**, v. 38, n. 4, p. 577–590, 2013.

PRNO, J.; SCOTT SLOCOMBE, D. Exploring the origins of “social license to operate” in the mining sector: Perspectives from governance and sustainability theories. **Resources Policy**, v. 37, n. 3, p. 346–357, 2012.

RADEJ, B. Synthesis in policy impact assessment. **Sage**, v. 17, n. 2, p. 133–150, 2011.

REZENDE, N. P.; BARBOSA, A. L. M. **Relatório de pesquisa distrito ferroso Serra dos Carajás**. Rio de Janeiro: [s.n.], 1972.

SAIRINEN, R.; SIDORENKO, O.; TIAINEN, H. A research framework for studying social impacts : Application to the field of mining. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 86, p. 106-490, 2021.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impactos ambientais conceitos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Ed. Oficina de textos, 2008.

SANTIAGO, A. L. F.; DEMAJOVIC, J.; ROSSETO, D. H. B. Understanding the fundamentals of the Social Licence to Operate: its evolution, current state of development and future avenues for research. **Resources Policy**, v. 70, p. 101-941, 2021.

SANTIAGO, A. L. F.; DEMAJOVIC, J.; ROSSETTO, D. E.; ALEDO, A. A evolução da Licença Social para Operar e critérios de influencia para a sua concessão: uma revisão sistemática integrativa. In: ENGEMA, 20., 2018, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA, 2018.

SANTIAGO, A. L. F.; DEMAJOROVIC, J. Social license to operate: a case study from a Brazilian mining industry. **Latin American J. of Management for Sustainable Development**, v. 3, n. 1, p. 19, 2016.

SCHINDLER, J.; GRAEF, F.; JOCHEN, H. Participatory impact assessment: Bridging the gap between scientists 'theory and farmers' practice. **AGSY**, v. 148, p. 38–43, 2016.

SECRETARIA DO TESOIRO NACIONAL. **Boletim de finanças do entes subnacionais**. 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br/importacao-arquivos/Boletim-20de-20Finan-C3-A7as-20dos-20Entes-8set17.pdf/view>>. Acesso em: 7 set. 2019.

SEN, A. K. **Commodities and capabilities**. New York: Elsevier, 1985.

SEN, A. K. **On ethics and economics**. Oxford: Blackwell, 1987.

SILVA, J. M. P.; LIMA, R. A. P. Economia mineral e os impactos nos territórios amazônicos do sudeste paraense. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 9, p. 103–116, 2017.

SLOOTWEG, R.; VANCLAY, F.; VAN SCHOOTEN, M. Integrating environmental and social impact assessment. In: BECKER, H. A.; VANCLAY, F. (Eds.). **The International handbook of Social Impact Assessment: conceptual and methodological advances**. UK: Edward Elgar Publishing Limited, 2003. p. 56–73.

SOUZA, C. B. G. A vulnerabilidade social no entorno dos grandes projetos na amazônia: O caso de paraupebas-pa. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v. 2, n. 2, p. 238–255, 2011.

SOUZA, C. B. G.; PEREIRA, T. C. B. A Urbanização no entorno dos Grandes Projetos da Amazônia: As áreas de Risco em Parauapebas-PA. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, 4., 2008, Brasília. **Anais...** Brasília - DF: ANPAS, 2008.

SUOPAJÄRVI, L. Social impact assessment in mining projects in Northern Finland: Comparing practice to theory. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 42, p. 25–30, 2013.

TAARUP-ESBENSEN, J. Managing risk through dependency: How do mining MNEs strategise to legitimise business continuity? **Extractive Industries and Society**, v. 6, n. 2, p. 489–497, 2019.

TAYLOR, C. N.; BRYAN, C. H.; GOODRICH, C. G. Social assessment: theory, process and techniques. **Social Ecology Press**, v. 1, n. 1, p. 1–22, 2004.

TERRAPON-PFAFF, J. et al. Determining significance in social impact assessments (SIA) by applying both technical and participatory approaches: Methodology development and application in a case study of the concentrated solar power plant NOORO I in Morocco. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 66, p. 138–150, 2017.

TRINDADE, J. R. Mineração e políticas de desenvolvimento local para o município de Parauapebas no Pará. In: FERNANDES, F. R. C.; ENRÍQUEZ, M. A. R. da S.; ALAMINO, R. de C. J. (Eds.). **Recursos minerais & sustentabilidade territorial: grandes minas**. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011. p. 16-50.

TRINDADE, J. R. Empresas transnacionais, territorialidade e impactos ambientais na região amazônica oriental brasileira. In: CONGILIO, C. R.; BEZERRA, R.; MICHELOTTI, F. (Eds.). **Mineração, trabalho e conflitos Amazônicos no sudeste do Pará (livro eletrônico)**. Pará: IGuana, 2019. p. 15–48.

UNEP. **Dams and development project compendium on relevant practices. Social impact assessment of affected people. Final report**. Nairobi: [s. n.], 2007.

VALE. **Minério de Ferro e Pelotas**. [20-]. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/business/mining/iron-ore-pellets/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 9 jun. 2018.

VALE. **Nossa História- Vale S.A.** 1. ed. Rio de Janeiro: Departamento de Comunicação Corporativa, 2012.

VAN SCHOOTEN, M.; VACLAY, F.; SLOOTWEG, R. Conceptualising social change processes and social impacts. In: BECKER, H.; VANCLAY, F. (Ed.). **The international handbook of social impact assessment. Conceptual and methodological advances**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited., 2003. p. 74–83.

VANCLAY, F. Conceptualising social impacts. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 22, n. 3, p. 183–211, 2002.

VANCLAY, F. International principles for social impact assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 21, n. 1, p. 5–11, 2003.

VANCLAY, F. SIA principles assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 21, n. 1, p. 5–11, 2012.

VANCLAY, F. Reflections on social impact assessment in the 21st century. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 38, n. 2, p. 126-131, 2020.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

VOEGELI, G.; HEDIGER, W.; ROMERIO, F. Sustainability assessment of hydropower : Using causal diagram to seize the importance of impact pathways. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 77, p. 69–84, 2019.

WANDERLEY, L. J. Recursos minerais na Amazônia brasileira: impactos e perspectivas. In: MALERBA, J.; MILANEZ, B.; WANDERLEY, L. J. (Eds.). **Novo marco legal da mineração no Brasil: Para quê? Para quem?** Rio de Janeiro: FASE, 2012. p. 94–160.

WATHERN, P. **Environmental impact assessment—theory and practice**. London: Routledge, 1988.

YIN, R. K. **Estudo de Caso - Planejamento e Métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.