

O POTENCIAL DOS MAPAS CAUSAIS COLABORATIVOS COMO FERRAMENTA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL

VIVIANE PISANO

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI-SP

JOSÉ JAVIER MAÑAS

UNIVERSIDADE DE ALICANTE

ANTONIO ALEDO TUR

UNIVERSIDADE DE ALICANTE

JACQUES DEMAJOROVIC

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FEI-SP

Agradecimento à orgão de fomento:

Agradecemos o apoio da Gerência de Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade da Vale a este projeto de pesquisa.

O POTENCIAL DOS MAPAS CAUSAIS COLABORATIVOS COMO FERRAMENTA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO SOCIAL

1 INTRODUÇÃO

As recentes tragédias ocorridas na mineração (Demajorovic, Lopes & Santiago, 2019), o crescente número de conflitos entre comunidades locais e empresas (OCMAL - Observatorio de Conflictos Mineros en America Latina, 2020) e sua potencialidade de comprometer a aceitação pública de todo o setor minerário (Mancini & Sala, 2018) têm levado as mineradoras a compreender a importância de lidar com os impactos sociais gerados (Esteves & Vanclay, 2009).

As atividades desenvolvidas durante o ciclo de vida do projeto mineral geram mudanças físicas e sociais no território que podem ser tanto positivas como negativas e afetam a reputação da empresa. Uma metodologia que vem sendo empregada na mineração para mitigar impactos negativos e ampliar benefícios dos projetos é a Avaliação de Impacto Social (AIS). A AIS é definida como o processo de identificar, antecipadamente, as consequências de uma ação real ou de um projeto (Joyce & Macfarlane, 2001).

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) define 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, Owen & Worden, 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 na gestão dos impactos sociais é confrontada a partir de um enfoque construtivista adotado na AIS. Nessa perspectiva priorizam-se as 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 atingida, 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.

Ainda que a AIS construtivista ajude a lidar com a complexidade dos problemas sociais existe ainda uma quantidade limitada de literatura que trate da operacionalização concreta e prática da metodologia (Schindler et al., 2016). A partir dessa limitação configura-se a questão de pesquisa: qual o potencial da utilização dos MCCs no processo da AIS? O objetivo da pesquisa é, portanto, explorar o potencial dos MCCs como ferramenta prática para o desenvolvimento da AIS em um contexto de mineração. Para tanto buscamos relacionar as capacidades dos MCCs aos principais critérios do desenvolvimento e implementação da AIS (teórica) resultando na estruturação dos MCCs como uma ferramenta prática para auxiliar no processo de desenvolvimento da AIS (gerencial). A partir de uma abordagem mais pragmática do desenvolvimento da AIS esperamos contribuir para a expansão de sua utilização por parte das empresas proporcionando uma melhor gestão dos impactos sociais nos territórios (gerencial).

A abordagem metodológica tem natureza qualitativa e se baseou em 4 etapas: o cruzamento teórico entre os critérios chave da implementação da AIS - PGIS e as capacidades

dos MCCs (1); estruturação metodológica para aplicação dos MCCs como ferramenta da AIS (2); aplicação dos MCCs em estudo de caso piloto em área minerária (3); análise e apresentação dos resultados provenientes da aplicação dos MCCs no estudo de caso (4). As vantagens trazidas pelo emprego dos MCCs podem ser organizadas em vantagens *inputs*, que dizem respeito ao processo de produção dos mapas, e *outputs* que advém da análise dos MCCs (Aledo, Climent & Mañas, 2019).

2 IMPACTOS SOCIAIS DA MINERAÇÃO

As comunidades que vivem em áreas de exploração mineral sofrem os impactos sociais negativos (Mancini & Sala, 2018) pouco usufruindo dos aspectos positivos da atividade (Esteves et al., 2017), estabelecendo-se assim um ambiente de conflito (Franks et al., 2014). As recentes tragédias nas barragens da Samarco na cidade de Mariana e da Vale, em Brumadinho 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. Ainda que existam impactos positivos como a geração de emprego e o aumento dos recursos municipais advindos dos impostos da mineração (Esteves & Vanclay, 2009), 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 são 277 conflitos mapeados entre comunidades locais e empresas de mineração (OCMAL - Observatorio de Conflictos Mineros en America 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 de 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 e desrespeito ao patrimônio cultural local (Esteves; Franks & Vanclay, 2012). Territórios minerários lidam com a disparidade de salários e acessos (Everingham, 2012), acentuando desigualdades, reduzindo outras atividades econômicas criando uma dependência excessiva da mineração (Atienza; Lufin & Soto, 2018). Esses impactos são multidimensionais e complexos, muitas vezes conectados a outros problemas que causam pressão no tecido social da comunidade (Everingham, 2012). A compreensão que os impactos sociais gerados pela exploração mineral podem comprometer a aceitação pública do setor (Mancini & Sala, 2018), faz com que as empresas busquem de forma crescente a AIS como alternativa para mitigação dos impactos negativos (Gerotto et al., 2019).

3 OS LIMITES DA ABORDAGEM TÉCNICO-CIENTÍFICA DA AIS

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).

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).

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 et al., 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).

4 A ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA DA AIS

Considerando as limitações da abordagem técnico-científica uma segunda abordagem da AIS tem 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, Garcia-Audreu & 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 de longo prazo 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 (Altin & Gibson, 2017).

4.1 Dificuldade de Operacionalização da AIS Construtivista

Apesar do avanço que representa a abordagem construtivista da AIS há ainda pouco material científico que trate da operacionalização prática da metodologia (Schindler et al., 2016) principalmente no que diz respeito as abordagens participativas (Arce-Gomez et al., 2015; Esteves & Vanclay, 2009; Vanclay, 2003).

Entre as principais razões citadas para a limitada aplicação da AIS na prática é a falta de *frameworks* normativos (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 et al., 2015; Tep & Ceps, 2010). Nesse sentido, diferentes autores enfatizaram a necessidade de melhorias procedimentais, teóricas, metodológicas e práticas (Esteves, 2008, Suopajarvi, 2013; Mahmoudi et al., 2013), particularmente no que se refere ao engajamento das partes interessadas e à aplicação de processos participativos nas AISs (Esteves et al., 2012).

Considerando as capacidades da AIS e a necessidade de guias de orientação mais práticos configura-se o Plano de Gerenciamento de Impacto Social (PGIS) (Franks, 2011, 2012; Franks & Vanclay, 2013). Trata-se de um instrumento participativo para lidar com os impactos durante a execução das mudanças no território considerando a AIS como um número de fases distintas, porém interativas em um processo de gerenciamento adaptativo (Franks, 2011, 2012) estabelece-se 10 critérios chave para o desenvolvimento do PGIS (Franks & Vanclay, 2013). Por meio do PGIS, os autores propõem o fortalecimento de sistemas de gerenciamento interno; incentivo ao comprometimento de recursos visando o engajamento com as comunidades e o desenvolvimento de processos para avaliação e divulgação contínua do desempenho social.

A definição dos critérios chave dos PGIS representa importante avanço em relação à orientações para a AIS, entretanto, carecem ainda de ferramentas para a concretização prática de suas etapas. Nesse sentido utilizamos os critérios chave dos PGIS no desenvolvimento da abordagem usada em nosso estudo e trouxemos a discussão dos MCCs como possível ferramenta prática do processo e auxílio do cumprimento de cada um dos critérios chave dos PGIS.

5 MAPAS CAUSAIS COLABORATIVOS COMO FERRAMENTA DA AIS

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 (Everingham, 2012). 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, Garcia-Audreu & Pinese, 2015).

Ferramenta capaz de estabelecer tais relações é o Mapa Causal Colaborativo (MCC). Trata-se de uma representação gráfica de nexos causais, onde os problemas ou impactos são representados como nós em uma rede de setas que indicam a direção da causalidade (Miles & Huberman, 1991). Segundo Perdicoulis e Glasson (2006), a análise de causalidade é uma ferramenta para o desenvolvimento da AIS, pois 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 (Perdicoulis & Glasson, 2006), permitindo a compreensão da interação das cadeias causais identificando toda a matriz do impacto (Van Schooten et al., 2003).

Aledo, Climent e Mañas (2019) organizam uma série de vantagens trazidas pelo emprego dos MCCs em contextos de avaliação social de projetos extrativistas. Estas vantagens estão organizadas em *inputs*, que dizem respeito ao processo de produção dos mapas, e *outputs*, que são as vantagens na 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, e buscar as causas tão 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).

A representatividade dos grupos de interesse, que se relacionam com o projeto em questão, é essencial para o desenvolvimento dos MCCs (Heslinga et al., 2017). 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).

No que se refere 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 & Mañas, 2019). Esse sequenciamento detalhado do processo causal dos impactos e a possibilidade de lidar com o grande volume de informações proporciona a identificação de elementos causais intermediários que não seriam captados pelo radar de outras técnicas de avaliação comumente utilizadas na AIS e podem representar oportunidades de atuação para a resolução dos problemas sociais levantados pelos *stakeholders* (Aledo, García-Andreu & Pinese, 2015).

A fim de melhor explorar como os MCCs podem compor um processo de AIS de maneira a auxiliar em sua operacionalização e, ao mesmo tempo, gerar resultados positivos para o desenvolvimento territorial, trazemos para o nosso estudo de caso piloto os dez critérios chave do PGIS detalhados por Franks e Vanclay (2013): expressão de um sistema de gestão; gestão adaptável ao ciclo de vida do projeto; revisão periódica e reavaliação dos impactos; priorização; engajamento; coordenação, integração e alinhamento; construção de capacidades; legado de longo prazo; parcerias e equilíbrio entre contexto operacional e regional.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa qualitativa e exploratória organizou-se em 4 etapas: (1) cruzamento teórico entre etapas da AIS - PGIS e potencialidades do MCC, *stage 7.1*; (2) organização metodológica para aplicação dos MCCs no contexto da AIS, *stages 6.2 e 6.3*; (3) aplicação dos MCCs em estudo de caso representativo na área minerária, *stage 6.1*; (4) análise e apresentação dos resultados provenientes da aplicação dos MCCs no estudo de caso de forma a expor suas potencialidades para AIS, *stage 7.1; 7.2 e 7.3*. Buscando identificar as potencialidades dos MCC em relação aos critérios chave dos PGIS esse artigo é desenvolvido tendo como foco o setor mineral, porém sua metodologia e achados são amplos e possíveis para outros setores industriais.

6.1 Contexto do Caso

O estudo de caso analisou uma das maiores empresas de mineração do mundo, brasileira, com atuação em cerca de 30 países. Para o estudo em questão delimitamos a análise ao território referente à exploração de minério de ferro mais antiga da empresa. Localizado na região amazônica brasileira, o município apresenta importantes contradições demográficas, econômicas e sociais. Originalmente habitada exclusivamente pelos índios Xikrin e ocasionalmente por coletores de castanha-do-pará (Souza & Pereira, 2008), a região passa a ter exploração mineral a partir da década de 1980 por incentivo do governo federal brasileiro (Carneiro, 2019). O início da exploração mineral na área provocou intenso deslocamento de pessoas para a região (Trindade, 2011) resultando na ocupação espontânea e desordenada do que viria a ser o município em questão (Congilio, 2019). O investimento em infraestrutura do município não acompanhou o crescimento demográfico e isso acabou resultando em uma urbanização periférica precária (Coelho, 2015).

Dados econômicos mostram que a cidade conta com uma grande arrecadação de impostos municipais pela exploração mineral que abriga, configurando-se como segundo PIB do estado e 74º do país (IBGE, 2015). Entretanto, pesquisa realizada pelo jornal Folha de São Paulo em 2016, que classifica e compara o grau de eficiência dos municípios brasileiros, mostra que a cidade ocupa a posição de 5108º, de um total de 5281 municípios analisados (Ranking de Eficiência dos Municípios, 2016). O ranking aferiu a qualidade da gestão das prefeituras do Brasil nas áreas de educação, saúde e saneamento, levando em consideração a receita disponível no município, demonstrando que a grande riqueza ali produzida não é revertida em desenvolvimento territorial. Convivem indicadores contraditórios em que o grande crescimento

econômico registrado pelo município, situando-o muito acima da média nacional, coexiste com outros indicadores sociais que o colocam abaixo da média nacional.

6.2 Coleta de Dados

O estudo conta com diferentes métodos de coleta de dados secundários e primários, de modo que eles possam operar de maneira complementar na fase de análise.

6.2.1 Análise documental: contexto local e *stakeholders*

A análise documental teve como objetivo compreender o contexto histórico, político, social e econômico do município e da região onde está instalado o empreendimento mineral. A análise documental incluiu tanto elementos internos da empresa, como relatórios e registros de sistemas de gestão quanto documentos públicos de diversas fontes. Além do contexto geral local, a coleta dos dados secundários resultou na identificação inicial do conjunto de atores que configuram o contexto minerário local considerando a necessidade de representatividade dos diferentes grupos afim de manter o carácter participativo da AIS. A lista inicial de *stakeholders* a serem entrevistados foi gradativamente ampliada via técnica *snow-ball*.

6.2.2 Entrevistas: construção dos MCCs

No contexto completo da pesquisa foram ao todo 64 entrevistados que representaram as 9 categorias definidas com base nos dados secundários e descritas no quadro 01.

| Categorias | Subcategorias | Quant. entrevistas |
|-----------------------|--|--------------------|
| Mineradora | Funcionários da mineradora de diversos níveis | 4 |
| Setor público | Governo federal e municipal | 07 |
| 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 |
| 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 |

Quadro 1. Categorias, subcategorias e quantidade de *stakeholders* entrevistados

As entrevistas semiestruturadas foram direcionadas de maneira a resultar na construção dos MCCs e duraram em média 55 minutos. As perguntas, detalhadas no quadro 2, buscaram breve contextualização da relação do entrevistado com o território e com a mineração, e indicação de três processos de mudanças ocasionados pela atividade minerária que julgassem gerar impactos. Esses processos foram desenvolvidos nas entrevistas buscando identificar a maior quantidade possível de causas e efeitos (Aledo, García-Andreu & Pinese, 2015).

| Representantes de instituição | 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 têm algum tipo de vínculo, direto ou indireto, de trabalho com a mineradora? |

| | |
|---|---|
| 4. Quais os principais processos de transformações da cidade (em geral – positivos e negativos) ou da instituição/coletivo que representa? (Vulnerabilidade geral). | 4. Considerando o tempo que vive aqui quais os principais processos de transformações da cidade (em geral – positivos e negativos)? |
| 5. Quais destas transformações que mencionou estão relacionados com a mineração? Por quê? (Vulnerabilidade frente a mineração) | 5. Quais destas transformações que mencionou estão relacionados 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/seu bairro? Por quê? (Impactos -) |
| 7. Quais os efeitos positivos da mineração na cidade e no coletivo que representa? Por quê? (Impactos +) | 7. Quais os efeitos positivos da mineração na cidade/comunidade/seu bairro? Por quê? (Impactos +) |
| 8. Quais outras instituições ou pessoas podem fornecer mais informação sobre esse tema? (<i>snowball</i>) | 8. Quais outras pessoas podem fornecer mais informação sobre esse tema? (<i>snowball</i>) |

Quadro 2. Conjunto de perguntas aos entrevistados pertencentes a instituições e moradores da área rural e urbana.

Cada uma das entrevistas era realizada por dois pesquisadores. Enquanto um era responsável por conduzir as perguntas de maneira a gerar maior profundidade possível nas relações causais, o outro construía a estrutura gráfica da cadeia causal com a acompanhamento e validação do entrevistado. Segundo orientações trazidas por Aledo, Climent e Mañas (2019) a próxima fase para a construção dos MCCs são as oficinas participativas, previstas para etapa futura da presente pesquisa.

6.3 Tratamento e Análise dos Dados

Os dados provenientes das entrevistas são organizados conforme o objetivo da análise pretendida. É possível agrupar as entrevistas por categoria de *stakeholder*, por gênero, por posicionamento geográfico em relação à operação ou de qualquer outra maneira que atenda o objetivo da análise. Esse objetivo deve estar claro na fase de coleta de dados de maneira a preservar a representatividade necessária para análise. No caso da presente pesquisa, as entrevistas foram agrupadas por três categorias mais amplas de *stakeholders*, mineradora, setor público e comunidade local (composta por todas as outras categorias descritas no quadro 1).

Para tornar possível a gestão de grande volume de dados provenientes das entrevistas e a compreensão mais clara e profunda de informações complexas utilizamos o software Atlas.Ti (Aledo, Climent & Mañas, 2019). Com as entrevistas já agrupadas por categoria de *stakeholder* o seu conteúdo foi codificado de maneira que cada código representasse uma causa ou consequência, positiva (+) ou negativa (-) resultando em uma representação gráfica das cadeias causais. Essa representação é valiosa para compreender como se dá a interação entre os impactos relacionados à atividade da mineração. Além da visão mais ampla da totalidade das relações causais, o Atlas.Ti permite a simplificação da visualização por micro mapas, sendo possível isolar um código de maneira a observar e analisar sua rede direta de causas e consequências. Os micros MCCs foram a maneira escolhida para visualizar os resultados no presente artigo de maneira a expor de maneira direta e simples os exemplos concretos das potencialidades dos MCCs nos critérios chave dos PGIS

No caso da presente pesquisa utilizamos o *layout* “hierárquico – da esquerda para a direita”, uma vez que resultou em uma representação gráfica de simples compreensão para apresentar as potencialidades dos mapas, e o *layout* “radial” quando buscamos demonstrar a possibilidade que o *software* tem de mostrar questões centrais do MCC à serem abordadas no PGIS.

Os mapas e suas análises devem ser levados às oficinas participativas de maneira a possibilitar sua apresentação e auxiliar a compreensão e reflexão em relação aos impactos. As contribuições advindas das oficinas devem então passar pelo mesmo processo de codificação e

inclusão na rede de impactos do território. Resulta, portanto, em uma rede ampla de todas as relações causais estabelecidas, em micro redes de impactos acompanhadas do plano de atuação resultante da fase de oficina participativa. Importante ressaltar que a presente pesquisa se encontra em desenvolvimento e tem a realização das oficinas como próxima etapa prevista. Os resultados detalhados que demonstram a totalidade da AIS do território em questão se encontrarão em estudos futuros, uma vez que o objetivo neste artigo é utilizar o estudo de caso apenas como um piloto para a demonstração das potencialidades dos MCCs.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de caso piloto nos forneceu uma série de evidências práticas da potencialidade dos MCCs como ferramenta da AIS. Os resultados estão organizados de maneira a mostrar nos quadros o cruzamento teórico entre cada um dos dez critérios chave dos PGIS trazidos por Franks e Vanclay (2013) com a literatura relativa à MCC. Em seguida exemplificamos como as potencialidades dos MCCs como ferramenta da AIS de fato operaram no campo e trazemos as representações gráficas dos Micros MCC a também a título de exemplificação.

7.1 Critérios chave do PGIS e os MCC na teoria e na prática

| | |
|---|---|
| <p>PGIS - Expressão de um sistema de gestão: além de uma ferramenta de comunicação o PGIS deve ser capaz de impulsionar a mobilização de processos de tomada de decisão, pessoas e atividades dentro das organizações para enfrentar os impactos sociais (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>MCC - A capacidade dos MCCs em decompor os problemas até um nível passível de gerenciamento (Aledo, García-Andreu & Pinese, 2015), bem como expor possíveis percepções diferentes entre <i>stakeholders</i> (Jamal & Getz, 1995) e a própria empresa colabora para que ações concretas sejam tomadas.</p> |
|---|---|

Estudo de Caso - Foram contempladas nas entrevistas 8 categorias de stakeholders. As diferentes percepções tornaram visíveis impactos ignorados pela mineradora, além de mostrar diferentes interpretações sobre um mesmo impacto. Exemplo disso é a interpretação dada às dificuldades dos produtores agrícolas. Enquanto a mineradora percebe que tal dificuldade advém de questões logísticas e de estrutura, os próprios produtores atribuem a dificuldade de produção à escassez de água provocada pela obra da mineradora.

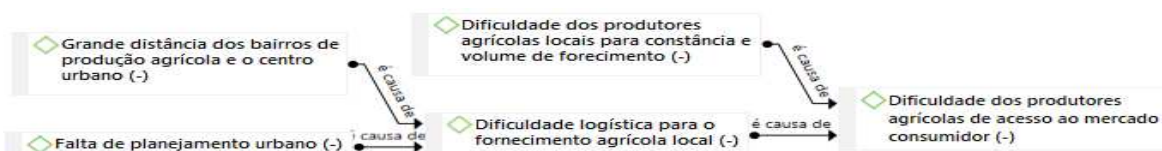


Imagem 1. Micro MCC da Mineradora das dificuldades dos produtores agrícolas.



Imagem 2. Micro MCC da Comunidade a respeito das dificuldades dos produtores agrícolas.

| | |
|---|---|
| <p>PGIS - Gestão adaptável ao ciclo de vida do projeto: Os PGISs devem ser projetados para responder às mudanças circunstanciais do projeto, os impactos sociais devem ser identificados e respondidos em todas as etapas do ciclo de vida (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>MCC - O desenvolvimento dos MCCs pode ser realizado nas diferentes etapas que compõe os projetos (Perdicoúlis & Glasson, 2006). É</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
| <p>PGIS - Revisão periódica e reavaliação dos impactos: Devem ser incorporadas fases periódicas de avaliação aos PGISs, dados de monitoramento dos impactos para subsidiar as atividades de gestão (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>adequado para qualquer momento e deve ser realizado em diferentes etapas do projeto de maneira que sirva para registro longitudinal dos impactos e sua evolução.</p> |
| <p>PGIS - Equilíbrio entre contexto operacional e regional: os PGISs devem 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 (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>MCC - O poder dos MCCs em decompor impactos complexos (Aledo, Climent & Mañas, 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).</p> |

Estudo de Caso – Em relação ao critério de gestão adaptável e revisão periódica destacamos que o projeto minerário do estudo de caso está em fase de operação, porém em recente parada de expansão, o que nos forneceu um retrato temporal bastante interessante. O destaque dado ao desemprego na região é exemplo da importância de retratar os diversos momentos de um projeto de mineração. Com o término de novas obras da mineradora a mão de obra responsável pelas construções civis não foi reabsorvida pela empresa. Tal fato unido a um contexto mais amplo de desemprego em nível nacional, má gestão do poder público local e não contratação de mão de obra local pela mineradora, geraram desemprego na cidade o que levou a uma série de outros impactos sociais locais. Essa cadeia causal que representa não só o momento atual, mas também nos fornece um contexto mais amplo dos impactos nos é dada pelo MCC. O mesmo exemplo de cadeia de causalidade serve para demonstrar a relação havida com o critério do PGIS de equilíbrio entre contexto operacional e regional.

As cadeias causais trazidas pelos mapas são capazes de mostrar a evolução do impacto do micro para o macro. Ao construir as cadeias de causalidade buscando as consequências e as causas profundas de determinado impacto, naturalmente resulta em questões mais amplas. No micro MCC é possível observar que questões como a legislação federal junto a outros fatores leva à não contratação de mão de obra local. Ao contratar mão de obra de outras cidades e regiões acaba não sendo incentivada a economia local, uma vez que esses trabalhadores enviam a maior parte de seu salário para a sua terra natal. O desemprego, por sua vez, não está relacionado apenas à questões locais e da operação da mineradora, mas também ao aumento do desemprego em nível nacional. Da mesma forma se comporta o grande fluxo migratório que vai além das questões imediatas locais e relaciona-se à desmobilização de uma exploração mineral em área vizinha, causando a chegada de grande quantidade de pessoas.

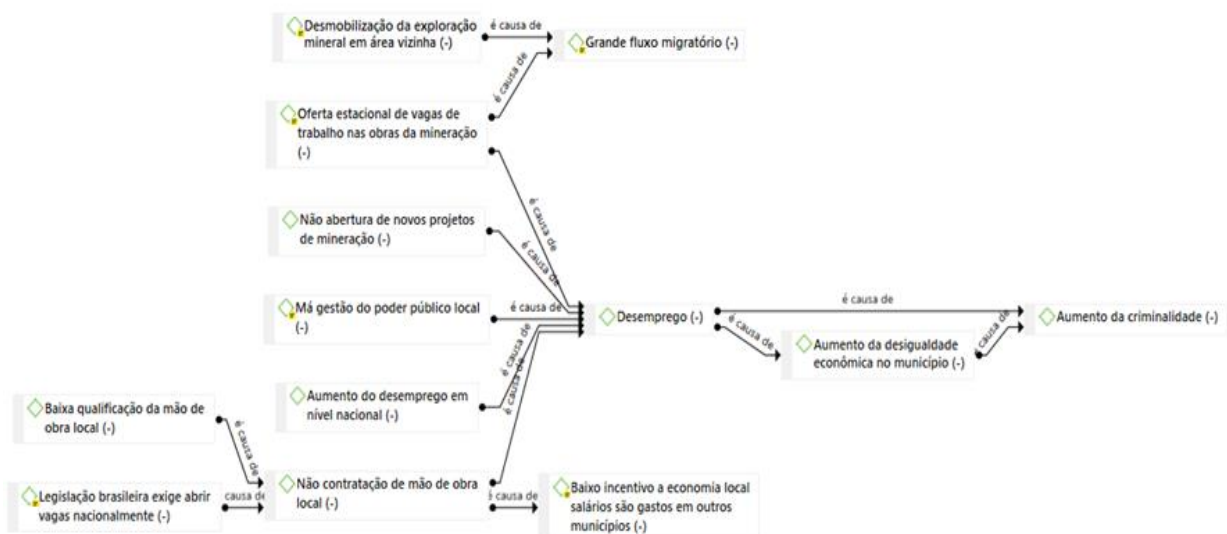


Imagem 3. Micro MCC da Mineradora sobre mão de obra.

Ao fornecer um contexto mais amplo do impacto e não apenas um retrato do momento específico de sua aplicação, os MCCs são capazes também de capturar inseguranças, medos e potenciais impactos futuros sentidos pela comunidade local.

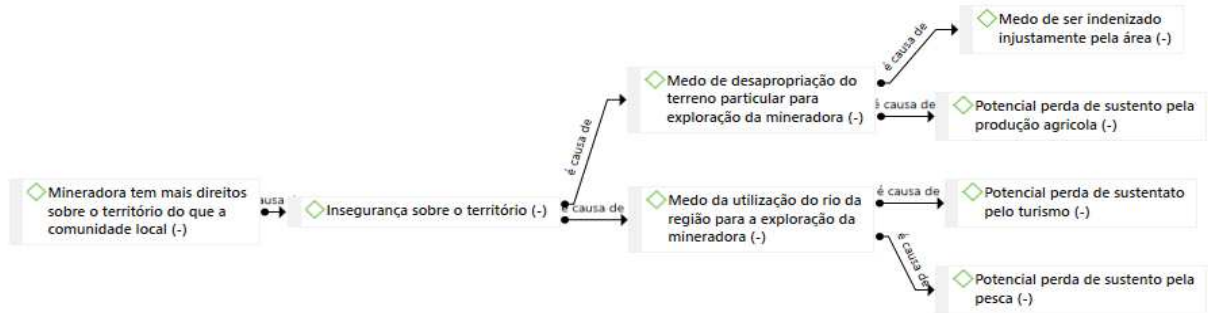


Imagem 4. Micro MCC da Comunidade sobre insegurança sobre o território.

| | |
|---|---|
| <p>PGIS - Priorização: Os PGISs devem resumir questões identificadas durante as fases de avaliação e priorizar as questões-chave a serem abordadas. Os impactos são muitas vezes desproporcionalmente experimentados por diferentes partes interessadas e, portanto, a priorização deve considerar as perspectivas das partes impactadas (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>MCC - Os MCCs permitem chegar nas causas profundas dos impactos, compreendem a composição do problema identificando (Aledo, García-Andreu & Pinese, 2015) oportunidades de atuação que gerem mudanças positivas. A construção colaborativa incorporando a diversidade de <i>stakeholders</i> é aspecto primordial da ferramenta (Heslinga et al., 2017) permitindo a compreensão de distintas perspectivas a respeito dos impactos.</p> |
|---|---|

Estudo de Caso - De 64 entrevistas 70% foram realizadas com os diretamente impactados. São os moradores rural ou urbano e outros grupos de *stakeholders* que sentem diretamente os impactos das atividades mineiras e são um perfil socioeconômico de maior vulnerabilidade no município.



Imagem 5. Micro MCC em layout radial mostrando a centralidade do impacto falta de planejamento urbano.

A respeito das questões-chaves a serem abordadas no PGIS, os mapas podem auxiliar a visualizá-las de maneira gráfica. Ao optar pelo *layout* “Radial” no *software* Atlas T.I é possível identificar impactos centrais. Quantificando as relações causais estabelecidas por determinados impactos no mapa, o *software* é capaz de mostrar graficamente sua centralidade. No exemplo trazemos o micro mapa no qual a questão central é a falta de planejamento urbano que leva direta e indiretamente à uma série de outros impactos no território.

| | |
|---|---|
| <p>PGIS - Engajamento: Os PGISs são uma oportunidade para delinear processos de engajamento contínuo com a comunidade e governo. Processos ativos que busquem o envolvimento da comunidade na tomada de decisões devem ser priorizados. Os planos devem estar disponíveis ao público e as atividades devem envolver e dar protagonismo as partes interessadas impactadas (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>MCC - 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) do indivíduo que participa ativamente da construção de seu próprio mapa (Aledo, García-Andreu & Pinese, 2015). A etapa das oficinas também traz o protagonismo dos impactados ao participarem da identificação das oportunidades de atuação e proposição de soluções (Jain & Tiwari, 2017).</p> |
|---|---|

Estudo de Caso - No estudo de caso os processos participativos foram intrínsecos à própria construção dos mapas. A base inicial dos stakeholders foi completada pelos próprios moradores locais por meio da técnica *snowball*. Os entrevistados opinaram e construíram junto ao entrevistador os mapas de suas entrevistas, e por último na segunda etapa prevista, a das oficinas, os *stakeholders* não só terão acesso aos mapas de impacto e resultados da análise, mas também serão os responsáveis pela proposição de ações de intervenção para a gestão desses impactos.

| | |
|---|---|
| <p>PGIS - Coordenação, integração e alinhamento: Os PGISs devem estar alinhados com as prioridades de planejamento comunitário e governamental bem como com as preferências da comunidade local, para isso devem estar vinculados à um processo de planejamento mais amplo. Traz a oportunidade para o uso mais estratégico de fundos, outros investimentos e atividades dentro dos planos (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>MCC - Mais uma vez o processo participativo intrínseco ao desenvolvimento dos MCCs (Aledo, García-Andreu & Pinese, 2015) permite a integração de diferentes saberes (Farrell & Twining-Ward, 2005) e percepção, o que fornece a base adequada para a coordenação, integração e alinhamento. Conhecer as causas profundas dos problemas (Aledo, García-Andreu & Pinese, 2015) também permite o uso mais inteligente e coordenado dos recursos disponíveis no território.</p> |
| <p>PGIS - Parcerias: OS PGISs devem sempre que possível priorizar parcerias com governos locais e estaduais, comunidades, outras organizações para tratar de questões preocupantes e de interesse mútuo, evitando também tensões a respeito das atribuições de responsabilidade (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>MCC - Incorporar os diversos atores na compreensão dos problemas, suas percepções (Jamal & Getz, 1995) e fazer com que atuem de maneira a protagonizarem as propostas de atuação (Jain & Tiwari, 2017) são facilitadas pelos MCCs. Tanto a processo participativo em si (inputs) quando o conhecimento advindo do emprego da ferramenta (outputs) (Aledo, Climent & Mañas, 2019) podem facilitar a consolidação de parcerias.</p> |

Estudo de Caso - A respeito do critério de coordenação, integração e alinhamento e do critério das parcerias dos PGIS os mapas do estudo piloto mostraram-se relevantes em dois aspectos: evidenciaram a inadequação dos investimentos sociais já realizados pela mineradora e distinguiram impactos que sofrem com a terceirização da responsabilização pelos diversos atores envolvidos. Segundo a comunidade local os diversos projetos sociais realizados pela mineradora não condizem com as reais demandas locais e não provocam mudanças estruturais positivas aos beneficiários ou ao território.

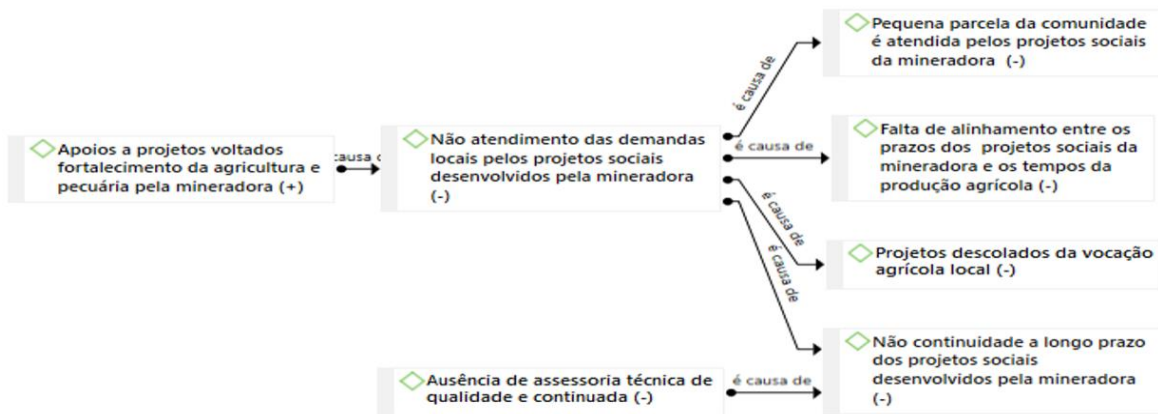


Imagem 6. Micro MCC da Comunidade a respeito das falhas dos projetos sociais desenvolvidos pela mineradora.

A prefeitura, por sua vez, afirma que os investimentos em infraestruturas, como construção de escolas e hospitais, apesar de positivos, visam atender a uma demanda gerada pela própria mineradora devido ao alto fluxo migratório que provoca e acaba por gerar um passivo orçamentário significativo para a prefeitura que fica responsável pela gestão das infraestruturas.



Imagem 7. Micro MCC do Governo local sobre a sobrecarga gerada pelos investimentos em infraestrutura da mineradora.

| | |
|--|---|
| <p>PGIS - Construção de capacidades: Os investimentos sociais e as atividades de desenvolvimento comunitário delineadas dentro dos PGISs devem buscar capacitar as comunidades a assumir o controle do processo de desenvolvimento, minimizando a dependência (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>MCC - O processo de construção de capacidades pode ser favorecido pela elaboração dos MCC. Na etapa das entrevistas inicia-se o protagonismo e o processo reflexivo uma vez que a comunidade é a responsável pela construção do conhecimento sobre a própria realidade local (Aledo, García-Andreu & Pinese, 2015), nas oficinas os atingidos são os principais responsáveis por identificar oportunidades de atuação, propor possíveis soluções (Jain & Tiwari, 2017).</p> |
|--|---|

Estudo de Caso - Durante a realização das entrevistas houve momentos nos quais evidenciou-se o processo de tomada de consciência por parte do entrevistado. Enquanto os pesquisadores faziam as perguntas introdutórias sobre o território e sobre os impactos da mineração não raro notou-se a tomada de consciência e autônoma construção de relações causais. A partir da compreensão das percepções da comunidade a empresa tem a base correta para dar início a projetos junto à comunidade local que sejam condizentes com as suas demandas e necessidades podendo agir diretamente nas vulnerabilidades identificadas e contribuir para o processo de emancipação da comunidade em relação a mineração.

| | |
|---|--|
| <p>PGIS - Legado de longo prazo: devem ser planejados resultados positivos que vão além do</p> | <p>MCC - Conhecer o território e os impactos de maneira</p> |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>ciclo de vida de operação do projeto. Os PGISs ir além de propostas de mitigação dos aspectos negativos, devem trazer ações para um legado positivo (Franks & Vanclay, 2013).</p> | <p>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 & Mañas, 2019).</p> |
|--|--|

Estudo de Caso - A história da cidade é indissociável da mineradora, porém a finitude de projetos minerais faz parte de sua natureza. Os mapas expressam a preocupação em relação à dependência econômica do município em relação à atividade de mineração, não apenas em relação à sua finitude, mas também à impossibilidade de fazer frente aos impactos provocados pela mineradora. A construção dessas cadeias causais evidencia a urgência da criação participativa de planos de descomissionamento e diversificação da matriz econômica.

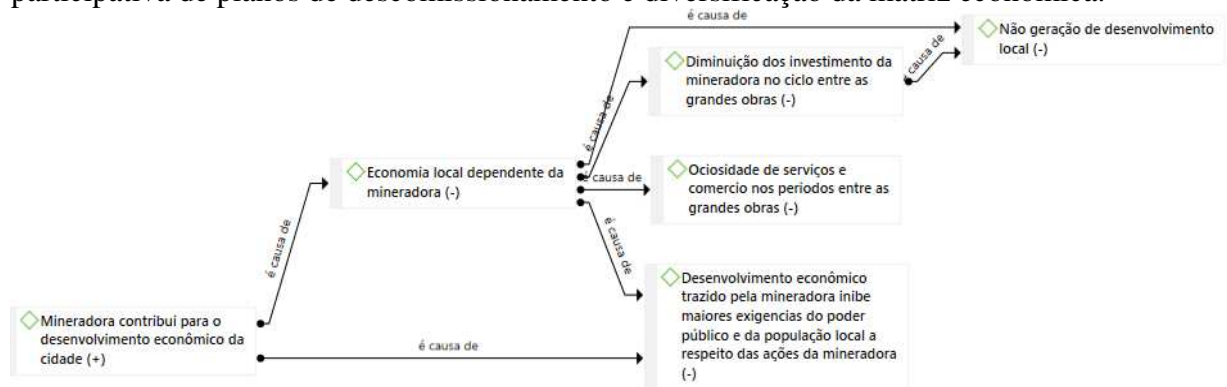


Imagem 8. Micro MCC do Governo local sobre dependência econômica do município em relação a mineradora.

7.2 Vantagens *inputs* e *outputs* dos MCCs como ferramenta da AIS

A fim de sistematizar os diversos pontos de interface entre as potencialidades dos MCCs e os critérios chaves dos PGIS organizamos em vantagens *inputs* e *outputs* o emprego dos mapas como ferramenta do processo de AIS.

Inputs: permitem e organizam a participação de múltiplos *stakeholders* (1); priorizam os saberes locais (2); contribuem no processo de autoconhecimento e desenvolvimento do pensamento crítico da comunidade local (3) e em seu engajamento com o processo da AIS (4).

Outputs: são capazes de incorporar a dimensão social, ambiental e econômica que compõem o impacto social (5); bem como compreender aspectos longitudinais, contextuais e relacionais (6); auxiliar no processo de organização e visualização dos dados permitindo lidar com grande volume de informações (7); decompor o impacto, o que ajuda na compreensão de suas causas profundas (8); e identificar aspectos intermediários passíveis de gerenciamento e atuação, de maneira a minimizar as consequências negativas e potencializar as positivas (9).

7.3 Benefícios aos *stakeholders* do território

Além das vantagens *inputs* e *outputs* da utilização dos MCCs como ferramenta prática da AIS é possível destacar uma série de vantagens para os *stakeholders* do território envolvidos em um contexto de impactos trazidos pela exploração mineral permitindo a melhor articulação entre os envolvidos na gestão do impacto social a mineradora, governo local e comunidade.

A mineradora poderá assim compreender como a comunidade entende e constrói os impactos sociais locais, como estabelece as relações causais e de que maneira atribui responsabilidades. Essa compreensão permitirá uma análise comparada entre a percepção da própria empresa a da comunidade, gerando a oportunidade de rever as práticas empresariais de comunicação, relacionamento com a comunidade e melhor gerenciamento dos conflitos locais.

A análise dos MCCs pode fornecer orientações práticas à mineradora por meio da

identificação das questões prioritárias do território e das expectativas da comunidade local levando à melhores alternativas de investimento social gerando impactos positivos no território.

De maneira semelhante o governo local pode entender como se dão as atribuições de responsabilidade a partir da percepção da comunidade local, além de contar com uma base sólida de informações permitindo melhor coordenação e alinhamento das atividades no território, de maneira a estabelecer parcerias evitando retrabalhos e potencializando os recursos.

A comunidade local por sua vez, tem a possibilidade de desenvolver seu autoconhecimento, compreender os impactos e suas cadeias causais, formar pensamento crítico e organizado acerca do próprio território podendo estruturar as críticas e demandas facilitando seu diálogo com os outros atores. Ademais pode encontrar oportunidades de atuação embasam o desenvolvimento de projetos próprios que lhes permitem demandar da empresa e do poder público ações que de fato gerem mudanças profundas e positivas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que os aspectos negativos sejam efetivamente minimizados e os positivos potencializados é preciso que a AIS conte com bases robustas de informação como ponto de partida para o seu desenvolvimento. Mantendo o princípio de processos participativos da AIS construtivista, os MCCs podem auxiliar o desenvolvimento da AIS em uma série de aspectos. Ainda carecendo de um *framework* prático para sua implementação, a AIS encontra no MCC uma ferramenta concreta e prática que auxilia sua operacionalização. Os mapas permitem a participação de múltiplos *stakeholders* desde o momento inicial da AIS. O processo da entrevista baseada em MCC permite e incentiva o pensamento crítico e a elaboração de relações causais até então ocultas à percepção da comunidade. O resultado dessas entrevistas permite a organização do conhecimento tradicional, facilitando o diálogo com o conhecimento científico.

As oficinas, segunda etapa prevista para os MCC, permitem o diálogo entre os *stakeholders*, o que auxiliará superar as disparidades de poder existentes ao incluir a participação igualitária dos envolvidos. A decomposição dos problemas e a análise tridimensional dos mapas como parte da AIS, permite finalmente identificar as janelas ou possibilidades de intervenção, o que viabiliza propostas para prevenção, mitigação e compensação dos efeitos sociais negativos sobre as comunidades. As possibilidades apresentadas pelo emprego dos MCCs no processo de AIS permitem tratar os problemas sociais ocasionados pelo modelo de exploração mineral de maneira propositiva. Os mapas podem prover a base concreta e profunda de informações para possibilitar propostas de mitigação dos impactos negativos e potencialização dos positivos e contribuir assim, para o desenvolvimento territorial.

REFERÊNCIAS

- Abuodha, J. O. Z. (2002). Environmental impact assessment of the proposed titanium mining project in Kwale District, Kenya. *Marine Georesources and Geotechnology*, 20(3), 199-207.
- Aledo, A. & Dominguéz-Gómez, J.A (2018). Evaluación de impacto social: teoría, método y casos prácticos. Espanha: Universidad de Alicante.
- Aledo, A., Climent-Gil, E., & Mañas-Navarro, J. J. (2019). 4. Aportaciones teóricas, metodológicas y aplicadas de la sociología a la planificación del turismo. *Sociología del turismo*, 45, 93.
- Aledo, A., García-Andreu, H., & Pinese, J. (2015). Using causal maps to support ex-post assessment of social impacts of dams. *Environmental Impact Assessment Review*, 55, 84-97.

- Arce-Gomez, A., Donovan, J. D., & Bedggood, R. E. (2015). Social impact assessments: Developing a consolidated conceptual framework. *Environmental Impact Assessment Review*, 50, 85-94.
- Atienza, M., Lufin, M., & Soto, J. (2018). Mining linkages in the Chilean copper supply network and regional economic development. *Resources Policy*.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., Wisner, B., (1994). *At Risk: Natural Hazards, people's Vulnerability and Disasters*. Routledge, Abingdon.
- Carneiro, M. S. (2019). Mineração, siderurgia e desenvolvimento na Amazônia Oriental: um balanço da experiência do Programa Grande Carajás. Celia Regina Congilio, Rosemayre Bezerra, 98.
- Climent-Gil, E., Aledo, A., & Vallejos-Romero, A. (2018). The social vulnerability approach for social impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 73, 70-79.
- Coelho, T. P (2015). Impactos e mineração da Vale SA em Parauapebas. *Caderno de debates* 4, 47.
- Darnell, A., & Barclay, J. (2009). Fostering Interdisciplinary Science to Improve Resilience to Natural Hazards: Characterization, Communication and Mitigation of Risks Arising From Multiple Hazards; Norwich, UK, 7–8 May 2009. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 90(37), 326-326.
- Demajorovic, J., Lopes, J. C., & Santiago, A. L. F. (2019). The Samarco dam disaster: A grave challenge to social license to operate discourse. *Resources Policy*, 61, 273-282.
- Enríquez, M. A.; Gouveia, J. G. & Neves, M. B (2018). *Contradições do desenvolvimento e o uso da CFEM em Canaã dos Carajás (PA)*. Rio de Janeiro: Ibase - Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas.
- Esteves, A. M. et al. (2017). Adapting social impact assessment to address a project's human rights impacts and risks. *Environmental Impact Assessment Review*, v. 67, n. January, p. 73–87.
- Esteves, A. M.; Franks, D. & Vanclay, F (2012). Social impact assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, v. 30, n. 1, p. 34–42.
- Esteves, A.M., & Vanclay, F. (2009). Social Development Needs Analysis as a tool for SIA to guide corporate-community investment: Applications in the minerals industry. *Environmental impact assessment review*, 29 (2), 137-145.
- Everingham, J. A. (2012). Towards social sustainability of mining: The contribution of new directions in impact assessment and local governance. *Greener Management International*, (57), 91-103.
- Farrell, Bryan y Twining-Ward, Louise (2005). Seven steps towards sustainability: Tourism in of sustainable tourism, 13(2), 109-122.
- Franks D.M. (2011) Management of the social impacts of mining. In: Darling P, editor. *SME mining engineering handbook*. Colorado: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration; p. 1817–25.
- Franks D.M. (2012) Social impact assessment of resource projects. *Mining for development: guide to Australian practice*. International Mining for Development Centre.
- Franks, D. M., & Vanclay, F. (2013). Social Impact Management Plans: Innovation in corporate and public policy. *Environmental Impact Assessment Review*, 43, 40-48.
- Gerotto, M. G., Pisano, V., Demajorovic, J., Aledo, A., & Santiago, A. L. (2019). Impacto Social Da Mineração: Uma Comparação Entre a Percepção Da Empresa E a Da Comunidade. *Contextus Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 17(3), 139-166.
- Hansen, A. M. et al. Managing the social impacts of the rapidly-expanding extractive industries in greenland. *Extractive Industries and Society*, v. 3, n. 1, p. 25–33, 2016
- Heslinga, Jasper; Groote, Peter & Vanclay, Frank (2017). Using a social-ecological systems perspective to understand tourism and landscape interactions in coastal areas. *Journal of*

- Tourism Futures, 3(1): 23-38.
- IBGE Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística (2015). Informações sobre a economia mineral brasileira 2015. Brasília: IBRAM.
- Jain, Deepty & Tiwari, Geetam (2017). Sustainable mobility indicators for Indian cities: Selection methodology and application. *Ecological Indicators*, 79: 310-322.
- Jamal, Tazim B. & Getz, Donald (1995). Collaboration theory and community tourism planning. *Annals of tourism research*, 22(1): 186-204.
- Joyce, A.S.& Macfarlane, M. (2001). Social impact assessment in Mining Industry: current situation and future directions. *Mining, Minerals and Sustainable Development*, 46,1-28.
- Kemp, D., Worden, S., & Owen, J. R. (2016). Differentiated social risk: Rebound dynamics and sustainability performance in mining. *Resources Policy*, 50, 19-26.
- Mahmoudi, H., et al., (2013). A framework for combining social impact assessment and risk assessment. *Environ. Impact. Assess.* 43, 1e8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2013.05.003>.
- Mancini, L. & Sala, S. (2018). Social impact assessment in the mining sector: Review and comparison of indicators frameworks. *Resource Policy*, 57, 98-111.
- Miles, Matthew B. & Huberman A. Michael (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks: SAGE Publications. Miles & Kinnear, 2008
- Morris JB, Tassone V, De Groot R, Camilleri M & Moncada S. (2011). A Framework for Participatory Impact Assessment: involving stakeholders in European policy making, a case study of land use change in Malta. *Ecology and Society*; 16(1): 12.
- OCMAL – Observatório de Conflictos Mineros de América Latina (2016). Mapa de Conflictos Mineros en América Latina. Disponível em: <<http://www.conflictosmineros.net/>>. Acesso em: 3 maio. 2020.
- Perdicoúlis, A. & Glasson, J. (2006). Casual networks in EIA. *Environmental Impact Assessment Review*; (26):553-569.
- Ranking de Eficiência dos Municípios- Folha (2016). Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/remf/#/municipio/5108/parauapebas>>. Acesso em: 5 maio. 2020.
- Schindler, J., Graef, F & König, H. J. (2016): Participatory impact assessment: Bridging the gap between scientists' theory and farmers' practice. *Agric. Systems* 148 (2016) 38-43.
- Souza, C. B. G., & Pereira, T. C. B. (2008). A Urbanização no entorno dos Grandes Projetos da Amazônia: As áreas de Risco em Parauapebas-PA. ANPPAS-Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. IV Encontro Nacional da Anppas, 4(5).
- Trindade, J. R. (2011). Mineração e políticas de desenvolvimento local para o município de Parauapebas no Pará. In F. R. C. Fernandes, M. A. R. da S. Enríquez, & R. de C. J. Alamino (Eds.), *Recursos Minerais & Sustentabilidade Territorial: grandes minas*. CETEM/MCTI.
- UNEP (2007): *Dams and Development Project Compendium on Relevant Practices. Social Impact Assessment of Affected People. Final Report*. United Nations Environment Programme. Nairobi.
- Van Schooten, Marlies; Vanclay, Frank & Slootweg, Roel (2003). Conceptualizing social change processes and social impacts. En: Becker Henk A. y Vanclay, Frank (Eds.). *The international handbook of social impact assessment: conceptual and methodological advances*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Vanclay, F. (2003). *International Principles for Social Impact Assessment, Impact Assessment & Project Appraisal* 21(1), 5-11.
- Vanclay, Frank. (2002) *Conceptualising social impacts. Environmental Impact Assessment Review*. 22, 183-211.